

Aus der chirurgisch-orthopädischen Abteilung des
Städt. Krankenhauses Britz, Berlin-Neukölln
Ehemaliger Chefarzt: Professor Dr. med. Günter Friedebold

SPÄTERGEBNISSE DER ALLOARTHROPLASTIK DES
HÜFTGELENKES UNTER VERWENDUNG VON
METALLKAPPEN UND STIFTENDOPROTHESEN

INAUGURAL-DISSERTATION

zur

Erlangung der medizinischen Doktorwürde

an der

Medizinischen Fakultät der Freien Universität Berlin

vorgelegt von

Martin Michael

aus Meißen

1969

Aus der chirurgisch-orthopädischen Abteilung
des Städt. Krankenhauses Britz, Berlin-Neukölln

Ehemaliger Chefarzt:

Professor Dr. med. Günter F r i e d e b o l d

"Spätergebnisse der Alloarthroplastik des
Hüftgelenkes unter Verwendung von Metall-
kappen und Stiftendoprothesen".

Inaugural - Dissertation

zur

Erlangung der medizinischen Doktorwürde

an der

Medizinischen Fakultät der Freien Universität Berlin

vorgelegt von

Martin M i c h a e l

aus Meißen

Dekan: Professor Dr.med.Herbert Lax
Referent: Professor Dr.med.Günter Friedebold
Korreferent: Professor Dr.med.Richard Maatz



Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Freien Universität Berlin.

Promoviert am: 11. November 1969

<u>Inhaltsverzeichnis</u>	<u>Seite</u>
A <u>Einleitung</u>	2
B <u>Historischer Überblick</u>	4
C <u>Materialeigenschaften und operative Technik</u>	6
D <u>Ausgangsbefunde des Untersuchungsgutes</u>	
1. Kappenplastiken	10
2. Stiftendoprothesen	15
E <u>Allgemeine Untersuchungsverfahren</u>	20
F <u>Eigene Untersuchungsmethodik</u>	22
G <u>Untersuchungsergebnisse der Kappenplastiken</u>	24
H <u>Untersuchungsergebnisse der Stiftendoprothesen</u>	36
I <u>Besprechung</u>	48
1. Material	48
2. Operative Technik und Nachbehandlung	50
3. Indikation	54
4. Postoperative Komplikationen	56
5. Spätergebnisse der Nachuntersuchten	60
a) Gesamtbeurteilung	61
b) Patientenurteil	65
c) Spezielle klinische Befunde	66
d) Röntgenergebnisse	69
e) Indikationen im einzelnen	72
f) Probleme bei Endoprothesenwechsel	83
g) Doppelseitige Endoprothesen	84
K <u>Zusammenfassung und Schlußfolgerungen</u>	86



Digitized by the Internet Archive
in 2026

A Einleitung

Unter den im Rahmen einer orthopädischen Klinik angewendeten Behandlungsverfahren hat die Alloarthroplastik in den letzten Jahrzehnten zunehmend an Bedeutung gewonnen. Ihr Ziel ist die Schaffung eines schmerzfreien, beweglichen stabilen Gelenkes, wenn konservative Behandlung und die Anwendung anderer differenter chirurgischer Eingriffe an den gelenkbildenden Knochen keinen ausreichenden Erfolg mehr erwarten lassen. Bei der Entwicklung der modernen Alloarthroplastiken spielt zweifellos das Hüftgelenk die bedeutendste Rolle. Sowohl im Hinblick auf die anatomischen Gegebenheiten als auch auf das häufige Vorkommen schwerer pathologischer Veränderungen waren hier die Voraussetzungen für die Schaffung entsprechender Operationsmethoden günstig (FRIEDEBOLD). Über die verschiedenen uns zur Verfügung stehenden Behandlungsmöglichkeiten ist eine ausgedehnte Literatur entstanden. In dieser folgenden Arbeit soll die Leistungsfähigkeit zweier Verfahren, die Kappenplastik nach Smith-Petersen und der plastische Ersatz des Femurkopfes durch eine Stiftendoprothese untersucht werden. Im in- und ausländischen Schrifttum liegen zahlreiche exakte und kritische Arbeiten vor, die jedoch nur in wenigen Fällen Auskunft über Dauerresultate geben und sich nahezu ausschließlich auf einen Beobachtungszeitraum von höchstens 10 bis 12 Jahren erstrecken. Die an unserer Klinik durchgeführten Operationen liegen bis zu 20 Jahren zurück. Die jetzt vorgenommenen Nachuntersuchungen rechtfertigen eine annähernd objektive und endgültige Beurteilung der erreichten Behandlungsergebnisse. Zudem werden wir durch deren Analyse in die Lage versetzt, wichtige Schlußfolgerungen hinsichtlich der derzeit am Hüftgelenk angewandten alloplastischen Operationsmethoden zu ziehen. Während der Ersatz des Femurkopfes durch die Stiftendoprothese wegen der im ganzen recht unbefriedigenden Ergebnisse und wegen des in der Zwischenzeit entwickelten besseren Prothesenmaterials (z.B. MOORE, CHARNLEY oder McKEE) fast vollständig verlassen wurde, haben die Kappenplastiken ihre Bedeutung

durchaus behalten. Das gilt besonders für die angelsächsische Orthopädie (ALVIK, AUFRANC, LAW u.a.). Aber auch in Deutschland, wo die Kappenplastik jahrelang nur noch "historisches Interesse" zu haben schien und nur vereinzelt geübt wurde, hat sich in den letzten Jahren ihre Anwendung wieder zunehmend durchgesetzt, wenn auch mit veränderter Technik und begrenzter Indikationsstellung.

B Historischer Überblick

Die ersten Versuche, ein versteiftes Gelenk wieder beweglich zu machen, reichen weit zurück. Neben dem schon vorher geübten "brisement forcé" war es im Jahre 1826 der Amerikaner BARTON in Philadelphia, der als erster eine Hüftankylose durch eine intertrochantere Osteotomie, d.h. durch künstliche Schaffung einer Pseudarthrose, beseitigte. Die in den folgenden Jahrzehnten entwickelten Methoden, Arthrolysen, Interpositionsplastiken mit körpereigenem Gewebe sowie Homo- und Autotransplantationen, haben bis heute ihren Wert, vorwiegend an den weniger belasteten oberen Extremitäten, unter begrenzter Indikationsstellung erhalten. Ihre Mißerfolge, bedingt durch Nekrose und Resorption des interponierten Gewebes und die aus reaktiven Prozessen resultierenden erneuten Verknöcherungen bzw. fibrösen Versteifungen, führten frühzeitig zu Versuchen mit alloplastischen Materialien. Eine 1840 durch CARNOCHAN aus New York im Kiefergelenk eingesetzte Holzplatte bewährte sich nicht. Später wurden Versuche mit Silber, Magnesium, Zinn, Zink, Celluloid, Elfenbein und Gummiplatten unternommen (HOFFA, HÜBSCHER, CHLUMSKY u.a.). Eine 1902 von JONES bei einer Hüftarthroplastik verwendete Goldfolie zeigte noch 21 Jahre danach ein recht befriedigendes Resultat. 1917 und 1923 erschienen die ersten Arbeiten von Smith-Petersen, der über die Möglichkeiten einer locker zwischen Femurkopf und Pfanne eingelegten Kappe berichtete. Der als Discus wirkende Cup bestand zunächst aus gewöhnlichem Glas, dann aus Pyrexglas und Bakelit. Das wegen seiner ausgezeichneten mechanischen Eigenschaften (Untersuchungen von VENABLE und STUCK) und guten biologischen Verträglichkeit noch heute verwendete Vitallium wurde 1938 in die Klinik eingeführt. Die Cup-Plastik-Verfahren wurden in der Folgezeit weiter entwickelt und modifiziert. Im allgemeinen hat sich aber diese Operationsmethode mit nur geringen Abweichungen bis heute erhalten.

Ein entscheidender Fortschritt in der plastischen Gelenkchirurgie wurde durch die Entwicklung von Femurkopf- oder

Pfannenmodellen aus alloplastischen Material eingeleitet. 1923 machte GROVES-HEY den Versuch, ein ankylosiertes Hüftgelenk durch eine Femurkopfendoprothese aus Elfenbein zu remobilisieren. Mit gutem Erfolg ersetzten 1940 BOHLMANN und MOORE das durch einen malignen Riesenzellentumor zerstörte proximale Femurende durch eine Vitallium-Endoprothese. Die seit 1946 von Robert und Jean JUDET entwickelten neuartigen Stiftendoprothesen fanden in sehr kurzer Zeit große Verbreitung. Sie wurden ursprünglich aus nichtarmiertem Polymethylmetacrylat hergestellt und später hinsichtlich Form und Materials modifiziert (ANDERSON, ZANOLI, TOWNLEY, VALLS, MARINO-ZUCO, MOVIN u.a.).

Die ungenügende Dauerstabilität der Stiftendoprothesen führte nicht selten zu deren Lockerung oder zum Bruch. Aus diesem Grunde wurden seit 1954 mehr die von MERLE D'AUBIGNE, GOSSET, LANGE und RETTIG angegebenen Plexiglas-Spezial-Endoprothesen mit intramedullärer Verankerung verwendet. Die weiteste Verbreitung haben heute die zahlreichen Modelle der angelsächsischen Welt, vor allem die von MOORE gefunden. Die in den vergangenen Jahren in zunehmender Zahl zur Anwendung kommenden Totalendoprothesen des Hüftgelenkes (CHARNLEY, McKEE) zum Ersatz von Femurkopf und Pfanne stellen einen vorläufig letzten Entwicklungsstand dar und sollen hier nur erwähnt werden.

C Materialeigenschaften und operative Technik

Die Problematik der Fremdkörperimplantation beruht darauf, eine möglichst ideale Kombination der zu berücksichtigenden physikalischen, mechanischen und biologischen Faktoren herbeizuführen. Die Vielzahl der in der entsprechenden Literatur angegebenen Endoprothesen-Modelle und Operationsverfahren weist auf die Schwierigkeit solcher Fragestellung hin.

Als geeignetes Material haben sich, auch bezüglich einer langfristigen Beurteilung, Kunstharze, V 2a und V 4a-Stahl, Titanium sowie Vitallium erwiesen, wobei letzterem zweifellos die größte Bedeutung zukommt. Aber auch die gute Gewebsverträglichkeit der Methacrylate wurde durch Versuche in Gewebekulturen (VIRENQUE) und durch makroskopische und histologische Befunde bei erneuten Eingriffen (Revision oder Entfernung der Endoprothese) bestätigt (STRACK, DEBRUNNER, MEYER, MITTELMEIER). Voraussetzung dafür scheint allerdings ein hochwertiges Material zu sein, da bei ungenügender Polymerisation durch aus dem Verband gelöste Monomere reaktive Gewebsreizungen auftreten können (ENDLER, KNÖFLER u. SPERLING, DEBRUNNER). Etwas häufigeres Vorkommen osteoarthritischer Reaktionen werden demgegenüber bei Verwendung von Metallen beschrieben (M.E. MÜLLER und T. SIBAY u.a.). Sie werden verursacht einmal durch elektroenergetische Vorgänge, indem sich an den Grenzflächen elektrische Potentiale in Größenordnungen von 20 - 100 mVolt aufbauen (GRUNERT, SEYFARTH, BLOCK und BECKSTROEM). Zum anderen können freie Metallionen elektrochemische Prozesse auslösen, die zu einer weiteren Schädigung des Metalls und des umgebenden Gewebes, zu einer Metallosis führen. Im Hinblick auf die Stabilität muß sicher den Metallendoprothesen der Vorzug gegeben werden. Während bei den Kappen aus Akryl durch Verbesserung des Materials eine solide Festigkeit erreicht wurde, so daß nur noch relativ selten Brüche beobachtet wurden, offenbarte sich doch nach längerer Zeit als deutlicher Nachteil eine mangelhafte Abriebsfestigkeit, die an den Endoprothesen als Schliffspuren

erkennbar war. Die abgetriebenen kleinen Plexiglaspartikel wurden in das Gelenkbindegewebe eingelagert und gaben zu riesenzelligen Fremdkörpergranulationen Anlaß (MITTELMEIER u. SINGER, KNOEFLER u. SPERLING, GIERHAKE, BÜRKLE de la CAMP). Möglicherweise ist ein Teil der auftretenden Funktionsstörungen dafür verantwortlich zu machen (ENDLER, HOHMANN). Für Cup-Plastiken werden daher heute nahezu ausschließlich Vitalliumkappen verwendet.

Die Materialbeanspruchung der Stiftendoprothesen ist aus mechanischen Gründen ungleich größer. Um den hohen Anforderungen zu genügen, wurden nach entsprechenden durch Endoprothesenbrüche bedingten Fehlerfolgen die zunächst allein aus Polymethylacrylat bestehenden Prothesen mit einem dem Material eingeschlossenen Edelstahlstift verstärkt. Auch durch diese Lösung konnten Brüche nicht immer vermieden werden. Die unterschiedlichen Material- und Elastizitätseigenschaften führten zu Spannungsdifferenzen mit nachfolgenden Ermüdungsfrakturen der Endoprothese (ENDLER).

Das Problem einer zuverlässigen Fixierung der Endoprothesen ist für beide hier zu besprechenden Operationsverfahren von unterschiedlicher Bedeutung. Die Cuparthroplastik ist ihrer Entwicklung und Aufgabe nach eher dem klassischen Interpositionsverfahren (LEXER, MURPHY, PAYR) zuzuordnen, unter Anwendung eines neuen Materials. Die Kappe wurde als locker zwischen die Gelenkflächen eingelegter Discus verstanden. Dadurch, daß sie einerseits mit dem Femurkopf, andererseits mit der Pfanne artikuliert, sollte eine Vergrößerung der Hüftbeweglichkeit, gleichzeitig aber auch eine Regenerationsmöglichkeit des Knorpels erzielt werden. Tatsächlich wurden zahlreiche solche günstigen Verlaufsformen berichtet (BECK, MEYER, RABL, GALLI, GIBSON u.a.). Demgegenüber müssen aber auch die nicht seltenen periartikulären Ossifikationen und partiellen Versteifungen in Fehlstellung des Gelenkes wenigstens teilweise den locker eingesetzten Cups zugeschrieben werden. So teilte Max LANGE bereits 1951 seine

guten Erfahrungen mit fest auf dem Femurkopf gestülpten Plexiglaskappen mit, CHEYNEL seine Erfolge mit V 2a Stahlkappen. Bei den derzeit durchgeführten Vitallium-Kappenplastiken sind dementsprechend auch dann die besten Resultate zu erwarten, wenn ein zuverlässiger Aufsitz der Kappe auf einem gut angepassten Kopf-Hals-Fragment gelingt (FRIEDEBOLD). Ein passgerechter Aufsitz der Kappe mit etwas Bewegungsspielraum auch gegenüber dem Femurkopf wird dagegen auch im neueren Schrifttum von STINCHFIELD und CHAMBERLIN (1966) für zweckmäßig gehalten.

Die Frage der Fixierung einer Stiftendoprothese weist im besonderen auf die biologische Knochenreaktion bei der Implantation des Fremdmaterials hin. In dem von JUDET ursprünglich angegebenen operativen Vorgehen wird empfohlen, den Endoprothesenstiel möglichst zentral axial im Schenkelhals einzusetzen und in der Femurcorticalis zu verankern. Die ungünstige Druckverteilung am Schenkelhals führte jedoch zu einer Änderung des Einstellwinkels im Varussinne durch knochenresorptive Prozesse und damit zu einer Lockerung der Endoprothese. Zur Ausschaltung der ungünstig wirkenden Kräfteinflüsse wurden einerseits eine Anzahl neuer Endoprothesenmodelle angegeben (JUDET, COLLISON und LORENZO, LIPPMANN, NADEN-RIETH, HERBERT u.a.). Andererseits wurden die Operationsmethoden den mechanisch biologischen Gegebenheiten besser angepasst. Die entsprechenden Folgerungen (PAUWELS, CHAPCHAL, KRÜGER, SCHOCH u.a.) haben ihre Gültigkeit bis heute erhalten: 1. Der Endoprothesenschaft soll möglichst dicht dem Adam'schen Bogen aufliegen, 2. Es ist eine Steilstellung der Endoprothese anzustreben, 3. Durch eine Verlängerung des Schenkelhalses wird der Druck auf den Endoprothesenkopf vermindert.

Diese Richtlinien leiten zu dem Problem der operativen Technik über. Prinzipiell bestehen bei beiden Operationsverfahren hinsichtlich des Zugangsweges keine wesentlichen Unterschiede. Bevorzugt wurde von den meisten Autoren die vordere Schnittführung, wie sie in der Originalmethode von SMITH-PETERSEN

angegeben ist (CHAKAR, DÜBEN und GELBKE, CHIARI, ERHARD, CHAPCHAL, DENHAM, HEPP, JUDET, NEFF, POLI und ARIENTI, MERCKELBACH, MÜLLER und SIBAY, M. LANGE, SCHOCH, STEIN und COSTEN, STRACKER, SCHWARTZMANN u.a.).

Als Vorteil dieses Zuganges wurde die Berücksichtigung physiologischer Bedingungen durch Schonung der Muskulatur bei gleichzeitig gutem Überblick über die Pfanne von oben her empfunden. Die seitliche oder hintere Schnittführung (LEXER, MURPHY, GIBSON) bevorzugten GÜNTZ, HACKENBROCH, REYNOLDS und SHEPHERD. Häufig war damit die temporäre Abtrennung des Trochanter major verbunden. Auf weitere Einzelheiten des operativen Vorgehens soll später noch eingegangen werden.

D Zusammenstellung unserer Ausgangsbefunde

Es soll im folgenden über die an der chirurgisch-orthopädischen Abteilung des Städtischen Krankenhauses Berlin-Britz in den Jahren 1949 bis 1960 angewendeten Operationsverfahren und ihre Ergebnisse berichtet werden.

1. Kappenplastik

Die Operation erfolgte in den Jahren 1949 bis 1952 insgesamt 141 mal, davon 3 mal beiderseits. Der Eingriff wurde rechts 65 mal und links 76 mal vorgenommen. Die verwendeten Kappen bestanden aus V 4a-Stahl. In die Untersuchung eingeschlossen sind 15 Fälle, bei denen an Stelle des Cups eine Metallpfanne nach GÜNTZ-MAATZ und nach POHL bei spezieller Indikationsstellung eingesetzt wurden.

Das operative Vorgehen entsprach im wesentlichen der allgemein üblichen Technik. Die Schnittführung erfolgte nahezu ausschließlich nach LEXER-MURPHY, nur in einem Falle wurde der vordere Zugang nach SMITH-PETERSEN gewählt. Der Trochanter major wurde stets temporär abgetragen und am Ende der Operation mit Supramidfäden, Schrauben oder Nägeln wieder befestigt. Die Ablösung des Trochanters erschien insofern sinnvoll, als in einer nicht unbeträchtlichen Anzahl der Fälle dadurch die notwendige Verlängerung des Schenkelhalses erleichtert und aus statischen Gründen das Tiefersetzen des Rollhügels (insgesamt 82 mal) für notwendig erachtet wurde. Kapsel und Limbus wurden stets vollständig excidiert, osteophytäre Knochenwucherungen am Schenkelhals und Pfannenrand mit dem Meißel abgeschlagen. Die Entfernung des Knorpels an Kopf und Pfanne wurde in der Regel ausgiebig vorgenommen. Die notwendige Vertiefung der Pfanne erfolgte mit Hohlmeißel und Knochenfräse. Nach Möglichkeit wurde bei Pfannendysplasien das primäre Acetabulum freigelegt und der überkappte Kopf hier eingestellt. Zweimal war es erforderlich, zusätzlich eine Pfannendachplastik durchzuführen, indem das Pfannendach heruntergehoben und mit einem Knochenspan fixiert wurde.

Die Adduktoren-Tenotomie erwies sich bei 4 Operationen als zweckmäßig.

Die Altersverteilung ist aus der folgenden Tabelle ersichtlich:

Tabelle I:

Alter	Männer	Frauen	Sa.	%
0-10 jg.	0	3	3	2 %
11-20 jg.	0	7	7	5 %
21-30 jg.	2	7	9	7 %
31-40 jg.	4	21	25	18 %
41-50 jg.	12	19	31	22 %
51-60 jg.	11	26	37	27 %
61-70 jg.	10	13	23	16 %
71-80 jg.	2	1	3	2 %
	41	97	138	100 %

Durchschnittsalter der Männer: 51,2 Jahre
 der Frauen: 43,1 Jahre
 sämtlicher Patienten : 45,5 Jahre

Operationsindikationen

Tabelle II:

Angeborene Hüftluxationen	4
Zustand nach Epiphysiolyse	2
Kopfumbaustörung nach Osteotomie bei Coxa valga	1
Sekundäre Arthrose bei Hüft dysplasien	47
Arthrosis deformans	67
Wackelsteife nach unspezifischer und spezifischer Coxitis	6
Ankylose nach Coxitis	6
Arthrosis deformans nach zentraler Luxation	1
Primär chronische Polyarthrit	2
Arthrose nach genagelter Schenkelhalsfraktur	2
	138

Die postoperative Ruhigstellung im Beckengips-Verband erfolgte etwa 2-3 Wochen lang, im Durchschnitt 18 Tage post operatione. Die längste Ruhigstellung für 6 Wochen im Gipsverband wurde bei einem 15-jährigen Mädchen durchgeführt, bei dem wegen einer Epiphysiolyse zusätzlich eine stellungskorrigierende Osteotomie im Schenkelhals vorgenommen worden war.

Die Bewegungsübungen begannen in der Regel wenige Tage nach Gipsabnahme mit anschließender Röntgenkontrolle. Bei Wundinfektionen und anderen Komplikationen verzögerte sich selbstverständlich der Beginn der Übungsbehandlung.

Die Patienten durften zum ersten Male nach 4-6 Wochen aufstehen (durchschnittlich nach 5,4 Wochen), wenn eine ausreichende muskuläre Kräftigung erreicht war. Die kürzeste Zeit zwischen Operation und Belastungsbeginn betrug 3 Wochen. Abgesehen von den Fällen, bei denen die Kappen aus verschiedenen Gründen primär wieder entfernt oder ausgewechselt werden mussten, verzögerte sich der Belastungsbeginn aus folgenden Ursachen:

- 1 mal auf 10 Wochen bei Subluxation der Kappe und erneuter Ruhigstellung im Gipsverband.
- 1 mal auf 10 Wochen wegen Fistelsekretion und Pneumonie.
- 1 mal auf 12 Wochen wegen leichter Subluxation und Pyelonephritis.
- 1 mal auf 12 Wochen wegen einer Lungenembolie nach Thrombose.
- 1 mal auf 12 Wochen bei einer Spastikerin.
- 1 mal auf 14 Wochen bei Kappenwechsel nach Luxation des Cups.
- 1 mal auf 14 Wochen wegen Fisteleiterung.
- 1 mal auf 24 Wochen wegen rezidivierender Broncho-Pneumonien.
- 1 mal auf 24 Wochen wegen Fisteleiterung.

Die Dauer des Krankenhausaufenthaltes betrug bei 138 Patienten im Durchschnitt 14,4 Wochen. Beurteilt man nur die Fälle, bei denen keinerlei wesentliche Komplikationen auftraten, so kommt man auf einen Mittelwert von 9,2 Wochen. 41 Patienten mit Komplikationen wurden nach 26,6 Wochen entlassen, davon lag bei schweren Wundinfektionen (9 mal) die Liegezeit im Krankenhaus bei 43,1 Wochen.

Während des direkt der Operation folgenden Krankenhausaufenthaltes wurden folgende Komplikationen beobachtet.

Tabelle III:

Luxation der Kappe, konservativ reponiert	4
Luxation der Kappe, offen reponiert	3
Subluxation der Kappe mit Extension oder Gips behandelt	7
Entfernung der Kappe wegen Luxation und Einsetzen einer Metallpfanne	3
Entfernung der Kappe wegen Luxation	2
Entfernung der Kappe wegen Fisteleiterung	6
Entfernung der Kappe wegen Luxation und Einsetzen eines neuen Cups	4
Leichte Peronaeusschwäche	2
Peronaeusparese	4
Leichte Fisteleiterung	5
Längere Fisteleiterung	5
Thrombosen	7
Pneumonien	14
Leichte Lungenembolie	1
Herzinfarkt	1
Hepatitis	1
Pertrochantere Schenkelhalsfraktur	1
Appendektomie	1
Sekundär-Eingriffe:	
Entfernung von Randwülsten	1
Adduktorentenotomie	6
Trochanternagelentfernung	4
Brisements in Narkose bei schlechter Hüftgelenk-	
beweglichkeit	18
insgesamt:	100

Die relativ hohe Zahl von 100 Komplikationen einschließlich der Sekundär-Eingriffe verteilt sich auf 41 Patienten, d.h. auf etwas weniger als 1/3 der Operierten.

Bei späteren Krankenhausaufenthalten waren folgende Behandlungsmaßnahmen erforderlich.

Tabelle IV:

Brisement in Narkose	9
Trochanternagelentfernung	19
Luxation der Kappe, konservativ reponiert	2
Luxation der Kappe, offen reponiert	1
Kappe entfernt und durch Metallpfanne ersetzt (nach 1 1/2 Jahren)	1
Kappe entfernt, durch Stiftendoprothese ersetzt (2 x nach 2 Jahren, 2 x nach 3 Jahren, 1 x nach 4 Jahren, 1 x nach 5 Jahren)	6
Kappe entfernt wegen starker Schmerzen nach 1, 2, 3, 10 und 13 Jahren	5
Kappe entfernt und Arthrodese wegen schmerzhafter Bewegungseinschränkung (3 x nach 2 Jahren, 1 x nach 4, 5 und 11 Jahren)	6
Kappe entfernt wegen Spätabzess nach 2 Jahren	1
Kappe entfernt wegen Kopfnekrose	1
Adduktorentenotomie	2
Verknöcherungen entfernt	2
Spätabzesse nach 1, 8 und 13 Jahren	3
Allgemein konservative Behandlung 1-10 Jahre post operationem	20
Anlässlich eines neuen Krankenhausaufenthaltes Kopfnekrose festgestellt	8
insgesamt	86

Von diesen 86 Patienten sind 28 in der Tabelle III nicht enthalten, so daß man praktisch mit 69 Patienten rechnen muss, die postoperative Komplikationen zeigten bzw. erneut stationär behandelt werden mussten. Auf das Gesamtmaterial bezogen sind das immerhin 50%. Die Zahl der Kappenentfernungen liegt mit 26 Fällen auffallend hoch, d.h. fast jede 5. Kappenplastik endete mit diesem Misserfolg. Bemerkenswert ist demgegenüber die Tatsache, daß kein mittelbar oder unmittelbar mit der Operation in Zusammenhang stehender Todesfall beobachtet wurde.

2. Stiftendoprothesen

Diese Operation wurde an unserer Klinik in den Jahren 1951 bis 1960 insgesamt 70 mal durchgeführt, davon 1 mal beiderseits. Der größte Teil der Eingriffe erfolgte während der Zeit von 1952 bis 1955. 1951 wurde die Methode nur 3 mal, 1956 2 mal, 1957, 1958 und 1960 je 1 mal angewendet. Die Endoprothese wurde 32 mal rechts und 39 mal links eingesetzt. Als Modell stand eine V 4a-Stahlendoprothese mit 2/3 Kopf und ca. 3 cm langem Schraubgewinde am Ende des Prothesenstieles zur Verfügung.

Das technische Vorgehen bei der Operation entsprach den oben beschriebenen Richtlinien. Die übliche Schnittführung nach LEXER-MURPHY wurde nur in einem Fall durch den vorderen Zugang nach SMITH-PETERSEN ersetzt. Es wurde auf die Formung eines möglichst langen Schenkelhalses und auf eine Steilstellung der Endoprothese in einem Winkel von ca. 150 Grad Wert gelegt. 33 mal erwies sich die Tiefersetzung des Trochanter major als notwendig. In einem relativ hohen Prozentsatz der Dysplasie-Hüften musste neben der Pfannenvertiefung eine Pfannendachplastik vorgenommen werden (16 von 22 Fällen). Zur Verbesserung der Abduktionsfähigkeit war bei 11 Patienten eine Adduktorenentomie erforderlich.

Altersverteilung

Tabelle V:

Alter	Männer	Frauen	Sa.	%
0-10	0	0	0	0,0 %
11-20	2	2	4	5,7 %
21-30	2	6	8	11,4 %
31-40	2	13	15	21,5 %
41-50	6	10	16	22,8 %
51-60	5	14	19	27,2 %
61-70	0	8	8	11,4 %
	17	53	70	100,0 %

Durchschnittsalter der Männer: 40,7 Jahre
 der Frauen: 43,5 Jahre
 sämtlicher Patienten: 42,8 Jahre

Operationsindikationen

Tabelle VI:

Sekundäre Arthrose bei Hüftdysplasie	22
Sekundäre Arthrose nach Epiphysiolyse und Perthes	6
Arthrosis deformans	8
Ankylose bzw. Wackelsteife nach spezifischer oder unspezifischer Coxitis	4
Arthrose nach traumatischer Hüftgelenkluxation	1
Zustand nach Schenkelhalsfraktur	17
Ankylose bei Morbus Bechterew	1
Endoprothese nach Cup-Plastik	11
insgesamt	70

Postoperativ erfolgte für etwa 3-4 Wochen Ruhigstellung im Becken-Gipsverband, in 2 Fällen kamen 2 Unterschenkelgipsverbände mit Querholz für 2 Wochen zur Anwendung.

Die Übungsbehandlung begann, sofern keine Komplikationen aufgetreten waren, jeweils nach Entfernung des Gipses. Mit Belastung wurde in der Regel 6-8 Wochen post operationem begonnen, bei 2 Patienten bereits nach 4 Wochen. Verzögert wurden die Gehübungen aus folgenden Gründen:

- 3 mal nach 10 Wochen wegen leichter Fistelsekretion,
- 2 mal nach 10 Wochen wegen einer Thrombose,
- 1 mal nach 10 Wochen wegen Verdacht auf Lockerung der Endoprothese,
- 1 mal nach 10 Wochen wegen einer ausgedehnten Pfannendachplastik,
- 2 mal nach 12 Wochen wegen einer ausgedehnten Pfannendachplastik,
- 2 mal nach 12 Wochen wegen Fisteleiterung,
- 2 mal nach 16 Wochen wegen schmerzhafter Reizzustände,
- 1 mal nach 16 Wochen wegen stärkerer Fisteleiterung.

Die Dauer des Krankenhausaufenthaltes betrug bei 70 Patienten durchschnittlich 3,9 Monate. Werden dabei die komplizierteren Verläufe ausgeklammert, so lag bei 61 Patienten

ten der Mittelwert bei 3,1 Monaten. Die genauen Liegezeiten lassen sich nicht festlegen, da ein Teil der Patienten zur konservativen Weiterbehandlung in ein anderes Krankenhaus verlegt wurde.

Komplikationen

Tabelle VII:

Endoprothesenentfernung wegen Infektion nach 2, 3, 4, 5 und 8 Monaten	5
Endoprothesenentfernung wegen Luxation nach 6 Monaten	1
Endoprothesenwechsel wegen Luxation	1
Endoprothese gelockert	1
Endoprothese subluxiert	2
Leichte Fisteleiterung	6
Stärkere Fisteleiterung	5
Überstehender Endoprothesenschraubteil gekürzt	1
Peronaeusläsionen	3
Lungenembolie	2
Pneumonie und Pleuritis	5
Thrombophlebitis	9
Tenotomie	1
Brisement in Narkose	12
Myositis ossificans	2
Decubitus	3
Todesfall (wahrscheinlich Tetanus) nach 2 Wochen	<u>1</u>
insgesamt	60

Die beschriebenen Komplikationen traten bei 45 Patienten und damit bei mehr als 2/3 aller Operierten auf. Hinzuzurechnen sind noch die unmittelbar im Zusammenhang mit der Operation stehenden Folgezustände, die zu einem späteren Zeitpunkt entsprechende stationäre Behandlung erforderlich machten:

Tabelle VIII:

Endoprothese gelockert, konservativ behandelt nach 2 und 2 x nach 4 Jahren	3
Endoprothese gebrochen, konservativ behandelt	1
Endoprothese subluxiert, konservativ behandelt	2
Endoprothese gewechselt wegen Lockerung nach 2 Jahren	1
Endoprothese gewechselt wegen Bruchs nach 3 Jahren	1
Endoprothese entfernt wegen Infektion nach 1 und 2 Jahren	2
Endoprothese entfernt wegen Lockerung nach 2 x 2, 4, 6 und 11 Jahren	5
Endoprothese entfernt wegen Bruchs nach 1 und 4 Jahren	2
Endoprothese entfernt wegen Lockerung und Luxation nach 12 Jahren	1
Gelockerte Endoprothese erneut befestigt nach 6 Jahren	1
Vorstehendes Schraubenende der Endoprothese gekürzt nach 6 Monaten	1
Spätabzess nach 1/2 und 2 Jahren	2
Dauerfisteleiterung	1
Längere Fistelsekretion für 1 1/2 Jahre	1
Entfernung des Trochanternagels	1
Ischiadicusneurolyse	1
Subtrochantere Fraktur nach Brisement	1
Stationäre Behandlung wegen schmerzhafter Reizzustände	16
Adduktorenentotomie	1
Exitus bei Endoprothesenentfernung	1
insgesamt	45

Davon waren 11 der Patienten in Tabelle VII noch nicht enthalten, so daß sich die Gesamtzahl der mehr oder weniger gestörten Heilverläufe auf 55 erhöht. Auch wenn man berücksichtigt, daß in diesen Zahlen relativ harmlose Fälle, wie z.B. Brisements und allgemeine konservative Maßnahmen enthalten sind, so muß doch die Komplikationsrate von mehr als 75% bei diesen Arthroplastiken als recht hoch angesehen werden. Bei 18 Patienten insgesamt musste die Endoprothese

aus verschiedenen Gründen wieder entfernt werden, d.h. bei einem von 4 Patienten. Wie schon bei der Besprechung der Cup-Plastiken fällt auch bei der Endoprothesen-Operation, bei denen es sich ja keineswegs um einen kleinen Eingriff handelt, die Operationsmortalität kaum ins Gewicht. Abgesehen von dem einen Patienten, der 2 Wochen post operationem - vermutlich an einem Tetanus - verstarb, ereignete sich ein Todesfall bei einer 34-jährigen Frau, deren Stiftendoprothese wegen der eingetretenen Lockerung entfernt werden sollte.

E Allgemeine Untersuchungsverfahren

Für die Beurteilung der Erfolge von Hüftarthroplastiken wurde eine ganze Reihe von Verfahren angegeben. Die meist üblichen Qualifikationsgruppierungen differieren nicht unerheblich. Zudem zeigen sich besonders in den mittleren Werten Schwierigkeiten bei der Einordnung der Untersuchungsbefunde. Daraus hat z.B. JUDET die Konsequenz gezogen und empfohlen, nur noch "gute" und "schlechte" Ergebnisse zu unterscheiden. Die für das Gesamtbild des Operationserfolges wichtigen Gesichtspunkte umfassen folgende Komplexe:

a) Klinische Untersuchung:

1. Inspektion, Palpation, Funktion und Messungen
(Beinlänge und -Umfänge)
2. Röntgenaufnahmen.

b) Beurteilung der Leistungsfähigkeit im täglichen Leben.

c) Subjektives Urteil des Patienten.

Die unter c) aufgeführte Meinung des Patienten ist in den gebräuchlichen Punktwertungstabellen nicht enthalten. Die resultierende Funktion des Hüftgelenkes unter Anwendung des Motilitätsindex nach GADE, sowie die Aktivität des Patienten im Hinblick auf die wichtigsten täglichen Verrichtungen finden ihre intensivste Berücksichtigung in der mittels Minuspunkten berechneten und vorwiegend im anglo-amerikanischen Schrifttum üblichen Beurteilung nach SHEPHERD. Eine Zusammenfassung von klinischen und röntgenologischen Untersuchungsbefunden versucht CHAPCHAL mit seiner verhältnismäßig kompliziert zusammengestellten und außerdem vorwiegend auf JUDET-Plastiken ausgerichteten Wertungstabelle. Für eine ausreichende und einfache Beurteilung des Behandlungserfolges erweist sich unseres Erachtens das Schema von MERLE D'AUBIGNE als geeignet. Geht man von den wesentlichsten Gesichtspunkten aus, nämlich der Schaffung eines im Idealfalle schmerzfreien, beweglichen und stabilen Gelenkes, so genügt die angegebene Wertungs-Tabelle durchaus den notwendigen Anforderungen.

Tabelle IX:

Ziffernbewertung der Hüftgelenksfunktion

nach MERLE D'AUBIGNE

	<u>Schmerz</u>	<u>Gang</u>	<u>Beweglichkeit</u>
0	sehr heftige Dauerschmerzen	Gehunfähigkeit	Ankylose in schlechter Stellung
1	heftige Schmerzen, auch nachts	nur mit Krücken	Versteifung in guter oder leichter Fehlstellung
2	starke Schmerzen beim Gehen	nur mit 2 Stöcken	Beugung bis 140° Abduktion 0°
3	erträgliche Schmerzen, beschränkte Betätigung	beschränkt mit Stock, sehr schwierig ohne Stock	Beugung bis 120°
4	Schmerzen bei größerer Gehleistung	lang mit Stock, beschränkt ohne Stock, hinkend	Beugung 120° - 100° , kann Schuhbänder selbst binden
5	leichte Schmerzen zeitweise, nicht hindernd	ohne Stock, leicht hinkend	Beugung 100° - 90° Abduktion bis 15°
6	schmerzfrei	normal	Beugung mehr als 90° , Abduktion bis 30°

F Eigene Untersuchungsmethodik

Zunächst wurden anhand der Krankenblätter Zahl, Indikationsstellung und Verlauf der vorgenommenen Operationen festgestellt. Die Ergebnisse sind in den vorangegangenen Kapiteln zusammengefasst. Aus Vergleichsgründen wurde außerdem auf eine Fixierung des im Aufnahmezustand angeführten Ausgangsbefundes Wert gelegt. Abgesehen von den in der Zwischenzeit verstorbenen Patienten fanden auch alle Fälle, bei denen die Endoprothesen entfernt worden waren, nur bedingt Berücksichtigung für die Beurteilung der Spätresultate. Der Kreis der Nachuntersuchten verkleinerte sich weiter durch die beträchtliche Zahl derjenigen, die entweder nach Westdeutschland verzogen waren oder ihren Wohnsitz in Ost-Berlin oder Mitteldeutschland hatten. Die schriftlichen Aufforderungen, sich zum Zweck einer Befundkontrolle in unserer Klinik vorzustellen, hatten nur sehr selten Erfolg. In der Mehrzahl mussten die Patienten deshalb zu Hause aufgesucht werden. Damit entfiel gleichzeitig in einigen Fällen die Möglichkeit einer Röntgenkontrollaufnahme. Im übrigen wurden ambulant angefertigte und nicht zu lange zurückliegende Röntgenbilder in die Bewertung einbezogen.

Die Befragung konzentrierte sich hauptsächlich auf den Umfang der ärztlichen und krankengymnastischen Behandlung seit der Krankenhausentlassung, auf die subjektive Beurteilung einer zeitlich abgegrenzten Verbesserung oder auch Verschlechterung von Hüftgelenksbeweglichkeit und Belastungsfähigkeit, auf evtl. auftretende Schwierigkeiten bei Verrichtungen des täglichen Lebens, wie Schuhe anziehen, Schuhbänder knüpfen oder Treppen steigen. Besonders wichtig erschienen uns Angaben über das bestehende Leistungsvermögen im Beruf, Haushalt und Familie. Außerdem befragten wir den Patienten, ob er das Operationsergebnis für "sehr gut", "gut", "befriedigend bis mäßig" oder "schlecht" halte.

Die klinische Untersuchung erfolgte entsprechend dem Schema von MERLE D'AUBIGNE. Exakte Werte wurden besonders hinsicht-

lich Beugung und Abduktion, den für den Gebrauch des Hüftgelenkes wichtigsten Bewegungen, fixiert. Das Rotationsausmaß wurde bei gestrecktem Hüft- und Kniegelenk gemessen. Bestehende Spontan- oder Belastungsschmerzen ließen sich hinsichtlich ihrer vielseitigen Ursachen selten sicher analysieren. Bei der Beurteilung des Gehvermögens waren Ausmaß des Hinkens, benötigte Stockhilfe und mögliche Gehstrecke maßgebend. Der Zustand der Muskulatur fand in der Prüfung des Trendelenburg'schen Zeichens und der Messung des Oberschenkelumfanges seine Bewertung.

Wenn auch funktionelle Gesichtspunkte bei der Beurteilung der Spätergebnisse ausdrücklich in den Vordergrund gerückt werden sollen, so gab doch auch das Röntgenbild wichtige Hinweise für die bestehende jeweilige Situation. Ein Vergleich der jetzigen mit den direkt post operationem angefertigten Aufnahmen wies auf inzwischen eingetretene Stellungsänderungen der Endoprothesen hin. Die Messung des primären Einstellwinkels war selbstverständlich im Hinblick auf die Varisierungs- und damit Lockerungstendenz bei Stiftendoprothesen bedeutungsvoll. Knochenresorptionen konnten bei Kappenplastiken im Sinne von Kopfnekrosen und bei Stiftendoprothesen vorwiegend im Bereiche des Aufsitzes am Schenkelhals erwartet werden. Als wesentlich erwies sich auch das Ausmaß der periartikulären Ossifikationen, besonders in Relation zu der bestehenden Bewegungseinschränkung. Neben den Veränderungen am coxalen Femurende hatte die Beurteilung der Hüftpfannen keine geringere Bedeutung, zumal gerade im Bereich der Hauptbelastungszonen mit vorzeitigem Pfannenabbau gerechnet werden musste. Schließlich gab das Röntgenbild noch Aufschluss über inzwischen an der Endoprothese selbst eingetretenen Materialschäden.

G Untersuchungsergebnisse der Kappenplastiken

Von den insgesamt operierten 138 Patienten wurden zunächst 26 von der Nachuntersuchung ausgeschlossen, da die Kappen aus bereits angeführten Gründen wieder entfernt worden waren. 30 Patienten waren in der Zwischenzeit verstorben. Einer Befundkontrolle nicht zugänglich waren außerdem 20 Patienten, die ihren Wohnsitz nach Westdeutschland verlegt hatten oder in Mitteldeutschland ansässig waren. 2 Patienten lehnten aus persönlichen Gründen eine Nachuntersuchung ab.

Die Gesamtzahl der restlichen 58 nachuntersuchten Cup-Plastiken setzt sich aus 13 Männern und 45 Frauen zusammen und umfasst damit 43% der operierten Patienten. Das Durchschnittsalter liegt mit 44,1 Jahren nicht wesentlich unter dem Mittelwert der Ausgangsbefunde (45,5 Jahre). Von den ursprünglich implantierten 15 Metallpfannen sind in den jetzigen Ergebnissen 5 Fälle enthalten, außerdem 2 Patienten, bei denen die Kopfkappe entfernt und eine Metallpfanne neu eingesetzt wurde. Die 3 beiderseits durchgeführten Operationen konnten sämtlich in die Nachuntersuchung einbezogen werden. Neue Röntgenbilder standen von 49 Patienten zur Verfügung.

Im Folgenden sollen die klinischen Ergebnisse zunächst nach Indikationsgruppen aufgeschlüsselt werden:

1. Bei 2 E p i p h y s i o l y s e n konnte keine Nachuntersuchung stattfinden (1 x verzogen, 1 x Untersuchung verweigert).
2. In 4 Fällen von a n g e b o r e n e r H ü f t l u x a t i o n wurden die Kappen entfernt (2 x Kopfumbaustörung, 1 x schmerzhafte Versteifung, 1 x Fisteleiterung).
3. Ein wegen K o p f u m b a u s t ö r u n g nach Osteotomie bei Coxa valga eingesetzter Cup wurde 18 Monate post operationem wieder herausgenommen. Dieser Fall wird später noch gesondert erörtert.
4. Von insgesamt 47 H ü f t a y s p l a s i e n waren 11 Patienten in der Zwischenzeit verstorben oder verzogen, 8 x waren die Kappen entfernt worden (5 x wegen starker Schmerzen, 1 x wegen Luxation, 1 x wegen Kopfnekrose, 1 x wegen Infektion). Außerdem wurde die Kappe bei 2 Patienten durch eine Metallpfanne ersetzt.

Die entsprechende Beurteilung von 28 nachuntersuchten Patienten nach dem Schema von MERLE D'AUBIGNE ergibt folgendes Bild:

Tabelle X:

	<u>Schmerz</u>	<u>Gang</u>	<u>Beweglichkeit</u>
0 Punkte	0	0	0
1 Punkt	1	1	6
2 Punkte	1	5	7
3 Punkte	7	4	9
4 Punkte	12	13	3
5 Punkte	3	5	3
6 Punkte	4	0	0
	28	28	28 Pat.

Eine übersichtliche Zusammenfassung, wobei die "guten" (4-6 Punkte) von den "schlechten" (0-3 Punkte) Resultaten unterschieden und gleichzeitig in Klammern die voroperativen Befunde berücksichtigt sind, soweit sie den Krankengeschichten zu entnehmen waren, zeigt die nachstehende Tabelle.

Tabelle XI:

	<u>Schmerz</u>	<u>Gang</u>	<u>Beweglichkeit</u>
gut	19 (2)	18	6 (11)
schlecht	9 (26)	10	22 (17)

- Die Gruppe der A r t h r o s e n umfasst 26 Nachuntersuchte. Von den ursprünglich 67 Patienten waren 24 verstorben und 9 verzogen. In 8 Fällen musste die Kappe entfernt werden (1x wegen Luxation, 5 x wegen Infektion, 2 x wegen Kopfnekrose). Außerdem wurde bei 2 Patienten der Cup durch eine Stiftendoprothese ersetzt.

Beurteilung nach dem Schema von MERLE D'AUBIGNE

Tabelle XII:

	<u>Schmerz</u>	<u>Gang</u>	<u>Beweglichkeit</u>
0 Punkte	0	0	1
1 Punkt	1	0	9
2 Punkte	1	4	2
3 Punkte	4	5	4
4 Punkte	5	10	9
5 Punkte	6	7	1
6 Punkte	9	0	0
	26	26	26 Pat.

Diese Befunde wurden zusammengefasst und mit dem Zustand vor der Operation verglichen:

Tabelle XIII:

	<u>Schmerz</u>	<u>Gang</u>	<u>Beweglichkeit</u>
gut	20 (1)	17	10 (11)
schlecht	6 (25)	9	16 (15)

6. Bei wackelsteifen oder ankylosierten Hüftgelenken
 n a c h C o x i t i s wurde 12 x die Cup-Arthroplastik
 vorgenommen. 2 Patienten sind in der Zwischenzeit ver-
 storben, 2 aus Berlin verzogen. In 5 Fällen musste die
 Kappe wieder entfernt werden: 2 x wegen Infektion mit
 anhaltender Fisteleiterung, 2 x wegen starker Schmerzen
 bei gleichzeitiger Einmauerung und 1 x Ersatz durch eine
 Stiftendoprothese wegen Kopfnekrose.

Entsprechend der Tabelle IX sind die restlichen 3 Nach-
 untersuchungen einzuordnen:

	<u>Schmerz</u>	<u>Gang</u>	<u>Beweglichkeit</u>
37-jg. Frau	5 P. (4)	5 P.	3 P. (1)
41-jg. Mann	3 P. (2)	3 P.	2 P. (4)
23-jg. Mann	3 P. (2)	4 P.	1 P. (3)

Die in Klammern gesetzten Zahlen beziehen sich wieder auf
 den voroperativen Befund.

7. Eine 50-jährige Patientin, bei der die Operation wegen einer Arthrose nach zentraler Hüftluxation durchgeführt worden war, ist verzogen.
8. Die 2 bei bestehender primär chronischer Polyarthritits vorgenommenen Arthroplastiken waren ein Misserfolg: Bei einer 50-jährigen Patientin musste die Kappe wegen starker Schmerzen und Nekrose des Femurkopfes entfernt werden. Die andere 61-jährige Patientin ist 1961 an einer Pyelitis verstorben. Das operierte Hüftgelenk war zu dieser Zeit schon versteift und der Cup eingemauert.
9. Arthrotische Veränderungen nach Schenkellhalsfraktur hatten 2 x zur Anwendung der Kappenplastik geführt. In einem Fall (51-jähriger Patient) war die Cup-Entfernung wegen starker Schmerzen bei Myositis ossificans notwendig. Der andere Patient ist mit dem Ergebnis zufrieden. Punktwertung: Schmerz 4 (vorher 3). Gehvermögen 3, Beweglichkeit 5 (vorher 4).

Bei der Zusammenstellung sämtlicher Befunde der 58 Patienten wird zunächst auf eine Gesamtbeurteilung verzichtet, da an einer großen Anzahl die einzelnen Kategorien Schmerz, Gehvermögen und Beweglichkeit so differieren, daß eine umfassende Einstufung erschwert wird. Ergänzend zugefügt wird die subjektive Meinung des Patienten über den Erfolg der Operation:

Tabelle XIV:

	sehr gut 5-6 P.		gut 4 P.	mäßig 3 P.		schlecht 0-2 P.
Schmerz	23	-70 %	18	13	-30 %	4
(vorher	1		3	25		29)
Gang	13	-65 %	25	10	-35 %	10
Beweglichkeit	5	-30 %	12	14	-70 %	27
(vorher	15		9	15		19)
Urteil des Patienten	9	-60 %	26	17	-40 %	6

Das Trendelenburg'sche Zeichen ermöglicht eine einfache Beurteilung der Hüftgelenksstabilität. Es fiel 25 x negativ, 17 x schwach positiv und 16 x positiv aus. In Beziehung zur Gehleistung gesetzt, ergibt sich das folgende Bild:

Tabelle XV:

Trendelenburg:

<u>Gehleistung</u>	<u>negativ</u>	<u>schw.positiv</u>	<u>positiv</u>
gut	21	8	9
schlecht	4	9	7
	25	17	16 Pat.

Gelenkfehlstellungen im Sinne von Kontrakturen wurden häufig beobachtet:

Tabelle XVI:

	<u>Beuge- kontrakturen</u>	<u>Adduktions- kontrakturen</u>	<u>Außenrotations- kontrakturen</u>
bis 15°	20	18	12
über 15°	6	9	6
	26	27	18 Pat.

In der Mehrzahl bestanden die Fehlstellungen kombiniert als Beuge-Adduktions-Kontraktur.

Eine mehr oder weniger ausgeprägte Muskelatrophie, vorwiegend im Bereiche des M. quadriceps femoris, fand sich praktisch bei allen Patienten. Nur in 4 Fällen war keine Umfangsdifferenz des Oberschenkels gegenüber der anderen Seite nachweisbar.

Eine Längenverminderung des Beines der operierten Seite trat meist als Kombination von reeller und relativer Verkürzung in Erscheinung, letzteres bedingt durch eine gleichzeitige Adduktionsfehlstellung. Die Längenmessungen ergaben Verkürzungen bis zu 2 cm in 31 und bis zu 3 cm in 15 Fällen.

Je einmal wurden 4 und 5 cm gemessen. Einen entsprechenden Schuhausgleich trugen nur relativ wenige Patienten. Die Mehrzahl hatte sich offensichtlich auf das durch die Verkürzung bedingte hinkende Gangbild eingestellt und sich mit dieser Situation abgefunden.

Eine ähnliche Anpassung fand sich auch bei der Frage nach den Schwierigkeiten bei alltäglichen Verrichtungen. Das Anziehen von Schuhen und Strümpfen wurde fast immer von hinten bei gebeugtem Knie vorgenommen. In schwierigen Fällen war dies nur im Liegen möglich. Fremde Hilfe benötigten lediglich 2 der Nachuntersuchten. Dagegen gaben nur 5 Patienten an, daß sie ohne große Mühe beim Bücken ihre Schuhe zuznüpfen könnten.

Eine A b h ä n g i g k e i t d e s d e r z e i t i g e n L e i s t u n g s s t a n d a r d s von der postoperativen Behandlung nach Entlassung aus dem Krankenhaus versuchten wir dadurch festzustellen, daß die Häufigkeit der ärztlichen oder krankengymnastischen Nachbehandlung, sowie die eigene Patienten-Initiative mit der Gehleistungswertung verglichen wurde. Wenn die Beurteilung auch nicht ganz exakt ist, da sie sich allein auf die Angaben des Untersuchten stützt, so erscheinen die Ergebnisse dennoch aufschlußreich.

Häufigkeit der ärztlichen Behandlung

Tabelle XVII:

<u>Gehleistung</u>	<u>ständig</u>	<u>häufig</u>	<u>selten</u>	<u>nie</u>
sehr gut	1	1	8	3
gut	4	3	15	3
mäßig	2	2	5	1
schlecht	4	3	2	1
	11	9	30	8 Pat.

Häufigkeit der krankengymnastischen Übungsbehandlung

Tabelle XVIII:

<u>Geh- Leistung</u>	<u>jahre- lang</u>	<u>2 Jahre post op.</u>	<u>1/2 Jahr post op.</u>	<u>nie</u>
sehr gut	4	5	2	2
gut	4	7	11	3
mäßig	0	4	6	0
schlecht	2	4	2	2
	10	20	21	7 Pat.

Ausmaß der Aktivität des Patienten

Tabelle XIX:

<u>Geh- leistung</u>	<u>selbst viel geübt</u>	<u>intensives Gehtraining</u>	<u>wenig eigene Aktivität</u>
sehr gut	5	4	4
gut	1	7	17
mäßig	0	1	9
schlecht	0	0	10
	6	12	40 Pat.

Die Aufstellung zeigt, daß die Häufigkeit ärztlicher Behandlung im Hinblick auf das Endresultat, soweit es die hier berücksichtigte Geh- und Belastungsfähigkeit betrifft, keinen wesentlichen Einfluss hat. Die Anzahl der Konsultationen nimmt offensichtlich, und auch verständlicherweise, mit der Zufriedenheit des Patienten ab. Demgegenüber zeigt sich eine deutliche Zunahme der sehr guten und guten Ergebnisse, wenn eine gezielte und sich über längere Zeit erstreckende krankengymnastische Übungsbehandlung durchgeführt wurde. Noch eindrucksvoller kommt dieses zum Ausdruck, betrachtet man den Wert der vom Patienten selbst ausgehenden Aktivität. 18 x wurde ein entsprechendes intensives, häusliches Training gegeben. In nahezu allen Fällen trug dies zu den im ganzen ausgezeichneten Erfolg sicher nicht wenig bei: nach der Wertungsskala 9 x 5 Punkte, 8 x 4 Punkte und 1 x 3 Punkte.

Die allgemeine Leistungsfähigkeit im Alltags- und Berufsleben der 58 nachuntersuchten Patienten ergab das folgende Bild:

Von 32 vor der Operation ganztags Beschäftigten konnten 21 später ihre Tätigkeit in ungehindertem Umfang wieder aufnehmen. Eine gewisse Einschränkung gaben 4 der Befragten an. In 7 Fällen konnte nach der Operation der Beruf nicht mehr ausgeübt werden. Unter den restlichen 26 Patienten, zum größten Teil Hausfrauen und Rentner, fanden sich 5 x eine volle, 18 x eine mehr oder weniger stark herabgesetzte und 3 x eine sehr mangelhafte Leistungsfähigkeit, die mindestens zeitweise eine fremde Hilfe im Haushalt erforderlich machte. Im übrigen, und das überrascht natürlich nicht, fand sich eine direkte Beziehung zwischen dem Beschwerdeausmaß und der bestehenden allgemeinen Aktivität. Die 26 in Beruf und Haushalt leistungsfähigen Patienten wiesen sämtlich im Bezug auf die Beurteilung der Schmerzqualität ein gutes bzw. sehr gutes Ergebnis auf.

Röntgenuntersuchungen

ließen sich aus technischen und organisatorischen Gründen leider nicht bei allen Patienten durchführen. Neue Röntgenbilder standen von 44 Nachuntersuchten zur Verfügung, in 5 Fällen wurden etwa 4-5 Jahre alte Aufnahmen zur Bewertung herangezogen. Bei 9 Patienten lagen die letzten Röntgenkontrollen 10 und mehr Jahre zurück und kommen somit für eine Beurteilung des derzeitigen Zustandes nur bedingt in Betracht.

M a t e r i a l s c h ä d e n wurden an 1 Cup und an einer Metallpfanne beobachtet. Beide Male war am unteren Teil der Endoprothese der schmale aufgebogene Rand abgebrochen und projizierte sich frei im Gewebe liegend auf die Gegend der medialen Gelenkkapsel (siehe Abb. 1). Ein sicherer Anhalt, daß auftretende Beschwerden damit in Zusammenhang zu bringen seien, bestand nicht.



Abb. 1:

Ida S., geb. 15.4.1900.
Kappenplastik rechts vor
19 Jahren. Abbruch des
medial gelegenen Kappen-
randes.

Ein Vergleich der jetzigen Kappenstellung im Gelenk gegenüber dem Operationsbefund war in 7 Fällen nicht möglich, da die betreffenden Ausgangsbilder nicht beschafft werden konnten. Eine leichte Verschiebung im algussinne um etwa 10 bis 20 Grad fand sich bei 10 und im Varussinne bei 5 Patienten, während 15 mal keine Stellungsänderungen aufgetreten waren. Nur 7 Röntgenbilder zeigten eine ausgeprägte Verdrehung, wobei die quere Kappenachse in der Mehrzahl eine waagerechte Lage eingenommen hatte und gleichzeitig eine Subluxationsstellung vorlag.

In einem relativ hohen Prozentsatz waren erneuerliche knochenresorptive Prozesse mit Kopfnekrose und Verkürzung des Schenkelhalses festzustellen, so das nicht selten der Kappenrand zwischen beide Trochanteren zu liegen kam. Keine wesentlichen Veränderungen am Kappenauflsitz fanden sich bei 17 Patienten. Eine deutliche Verkürzung des Schenkelhalses durch eine zumindest teilweise erfolgte Femurkopfnekrose war in 21 Fällen, eine vollständige

Kopfnekrose mit meist zusätzlicher Resorption im Schenkelhalsbereich in 11 Fällen röntgenologisch nachweisbar. Auf die einzelnen Indikationskomplexe verteilen sich die Befunde folgendermaßen:

Tabelle XX:

<u>Operations-indikation</u>	<u>keine Veränderungen</u>	<u>mäßige Resorption</u>	<u>Kopf- und Schenkelhalsnekrose</u>
Dysplasie	8	10	6
Arthrose	5	11	5 +)
Zustand nach Coxitis	3	0	0
Zustand nach Trauma	1	0	0
	17 = 35 %	21 = 43 %	11 = 22 %

+) Bei einer Arthrose-Hüfte handelte es sich um eine entzündlich bedingte Abschmelzung von Femurkopf und -hals nach Infektion mit anhaltender Fisteleiterung.

Eine vollständige Einmauerung der Kappe allein durch osteophytäre Reaktionen von den Pfannenrändern her zeigten 18 Röntgenbilder. Hinzu kommen noch 22 Fälle, bei denen die Knochenbildungen am Pfannenrand sehr ausgeprägt waren und die Beweglichkeit des Cups im Gelenk dadurch weitgehend aufgehoben wurde. Bei 9 Patienten fand sich ein relativ einwandfreier Zustand mit gar keiner oder nur geringfügiger, meist als knöcherner Vorbau am Pfannenerker in Erscheinung tretender Ossifikation. Vollständige periartikuläre Verknöcherungen mit Spangenbildung von den Pfannenrändern zum Schenkelhals bzw. zum Trochanter major hatten in 7 Fällen zu einer totalen Einmauerung des gesamten Gelenkes geführt. Auch auf den übrigen Röntgenbildern waren die periartikulären Ossifikationen in der Mehrzahl sehr ausgeprägt, beschränkten sich aber vorwiegend auf den cranialen Kapselbereich. Dabei bestand in einigen Fällen

eine bemerkenswerte Diskrepanz zwischen dem Ausmaß der Knochenspangenbildung zwischen Pfannendach und Trochanter major und der verhältnismäßig guten Beweglichkeit des Gelenkes (siehe Abb. 2). Demgegenüber war bei einigen Patienten das Gelenk klinisch versteift, während das Röntgenbild nur wenig oder gar keine periartikulären Knochenneubildungen zeigte (siehe Abb. 3).



Abb. 2:

Erika B., geb. 22.9.1914.
Kappenplastik vor 18 Jahren
wegen Coxarthrose bei Hüft-
gelenkdysplasie. Trotz aus-
geprägter Ossifikation im
lateralen Kapselbereich gut
Bewegungsausmaß mit Beugung
bis 110 Grad und Abduktion
von 20 Grad.

V e r ä n d e r u n g e n a n d e n P f a n n e n
traten als Sklerosierungen oder auch als Knochenresorptionen
in einigen Fällen mit einer leichten Protrusio acetabuli

verbunden, in Erscheinung. Letzteres wurde dabei häufiger bei Dysplasie-Hüften als bei Arthrosis deformans beobachtet und hängt sicher nicht unwesentlich mit der bei der Operation notwendigen Formung der bereits primär flachen Pfanne zusammen. Auf die einzelnen Operationsindikationen bezogen, war die Häufigkeit der Pfannenveränderungen wie folgt:

Tabelle XXI:

Operations- indikationen	Resorption			Sklerosierung			Protrusio		
	0	+	++	0	+	++	0	+	++
Dysplasie	15	1	8	14	2	8	18	3	3
Arthrose	18	3	0	14	4	3	20	0	1
Coxitis	2	1	0	1	1	1	2	0	1
Trauma	1	0	0	1	0	0	1	0	0
	36	5	8	30	7	12	41	3	5
	positiv bei			positiv bei			positiv bei		
	27 %			40 %			17 %		



Abb. 3:

Emma M., geb. 13.12.1911.
Kappenplastik vor 18 Jahren wegen Coxarthrose.
Befriedigendes Röntgenergebnis. Dagegen ist bei der klinischen Untersuchung das Gelenk nur wackelbeweglich.

H Untersuchungsergebnisse bei Stiftendoprothesen

Etwa $\frac{1}{3}$ der Arthroplastiken konnte nachuntersucht werden. Von den ursprünglich operierten 70 Patienten waren in der Zwischenzeit 11 verstorben, während 15 verzogen bzw. wegen ihres Wohnsitzes in Mitteldeutschland nicht erreichbar waren. Außerdem wurde auf die Nachuntersuchung der 18 Patienten verzichtet, bei denen die Endoprothese wieder entfernt worden war.

Damit verblieben für eine Befundkontrolle 26 Patienten, 20 Frauen und 6 Männer. Das Durchschnittsalter zum Zeitpunkt der Operation lag mit 45,5 Jahren etwas über dem des Ausgangsmaterials (42,8 Jahre). Die Operation lag 1 x 11 Jahre, 7 x 13 Jahre, 5 x 14 Jahre, 4 x 15 Jahre, 8 x 16 Jahre und 1 x 17 Jahre zurück.

Entsprechend dem Schema nach MERLE D'AUBIGNE fanden sich die nachstehenden Ergebnisse, zunächst wieder nach Indikationsgruppen zusammengefasst:

1. Bei Hüftdysplasien umfasst das Ausgangsmaterial 22 Fälle. Eine Patientin war inzwischen verstorben, 7 Patienten verzogen oder nicht erreichbar. 2 x musste die Endoprothese wegen einer Infektion, 2 x wegen Lockerung entfernt werden. Nachuntersucht wurden 10 Patienten:

Tabelle XXII:

	<u>Schmerz</u>	<u>Gang</u>	<u>Beweglichkeit</u>
0 Punkte	0	0	0
1 Punkt	0	1	1
2 Punkte	1	0	4
3 Punkte	2	4	2
4 Punkte	5	3	3
5 Punkte	1	2	0
6 Punkte	1	0	0
	10	10	10 Pat.

Übersichtlicher dargestellt und nur nach guten und schlechten Ergebnissen geordnet, wobei in Klammern die voroperativen Befunde zum Vergleich gesetzt sind:

Tabelle XXIII:

	<u>Schmerz</u>	<u>Gang</u>	<u>Beweglichkeit</u>
gut	7 (0)	5	3 (7)
schlecht	3 (10)	5	7 (3)

2. Zustand nach Perthes oder Epiphysiolysen: Ein Patient ist verzogen und 1 x wurde bei einer 19-jährigen Patientin wegen Bruchs des Endoprothesenstiels eine Spezialendoprothese eingesetzt, später wegen Infektion auch entfernt. Bei einem 43-jährigen Patienten wurde ebenfalls infolge Bruchs die Endoprothese gewechselt und später wegen Fisteleiterung entfernt. In einem weiteren Falle (30-jähriger Patient) hatte sich die Stiftendoprothese gelockert und musste deshalb herausgenommen werden (dabei Exitus).

2 Nachuntersuchungen ergaben diese Befunde:

	<u>Schmerz</u>	<u>Gang</u>	<u>Beweglichkeit</u>
32-jg. Frau	5 P. (vorher 3)	4 P.	3 P. (vorher 3)
31-jg. Mann	3 P. (vorher 2)	4 P.	2 P. (vorher 3)

3. Eine Arthrosis deformans des Hüftgelenkes war 8 x die Operationsindikation. Davon verstarben 3 Patienten in der Folgezeit. In einem Fall (47-jähriger Mann) führte eine Wundinfektion zur Entfernung der Endoprothese.

4 Patienten wurden nachuntersucht:

	<u>Schmerz</u>	<u>Gang</u>	<u>Beweglichkeit</u>
54-jg. Frau	5 P. (3)	1 P. +)	2 P. (1)
55-jg. Mann	1 P. (3)	1 P.	1 P. (2) ++)
52-jg. Mann	3 P. (2)	3 P.	2 P. (3)
37-jg. Mann	6 P. (3)	4 P.	4 P. (5)

+) : Zustand nach Oberschenkelamputation auf d. anderen Seite

++) : Insgesamt schlechtes Ergebnis mit Fisteleiterung seit der Operation.

4. Ein Patient, bei dem eine A r t h r o s e n a c h t r a u m a t i s c h e r H ü f t l u x a t i o n bestand, ist verzogen.

5. 4 x erfolgte die Operation bei ankylosiertem oder wackelsteifem Hüftgelenk nach C o x i t i s. Eine Patientin ist verstorben. Bei einer 40-jährigen Frau musste die Endoprothese wegen Infektion, bei einer 42-jährigen Frau wegen Lockerung herausgenommen werden.

Ein zum Zeitpunkt der Operation 17-jähriger Patient konnte nachuntersucht werden: Schmerzen traten nur bei längerer Belastung auf (4 Punkte, vorher 3 Punkte), die Gehfähigkeit war gut (5 Punkte), die Beweglichkeit (2 Punkte) wenig besser als vorher (1 Punkt).

6. Bei einem B e c h t e r e w - P a t i e n t e n (25-jg.) war die Endoprothese gelockert und luxiert und wurde deshalb entfernt.

7. Eine größere Gruppe bildeten die F e m u r k o p f - n e k r o s e n u n d S c h e n k e l h a l s p s e u d - a r t h r o s e n. Von zusammen 17 Patienten waren 2 verzogen und 5 verstorben (davon eine 53-jährige Frau mit beiderseits durchgeführter Operation). 2 x war die Entfernung der Endoprothese wegen Lockerung und 1 x wegen Fisteleiterung erforderlich.

Ergebnisse von den 7 restlichen Patienten

Tabelle XXIV:

	<u>Schmerz</u>	<u>Gang</u>	<u>Beweglichkeit</u>
1 und 2 P.	3 (vorher 5)	2	1 (vorher 1)
3 P.	1 (vorher 2)	2	1 (vorher 3)
4 P.	1	1	1 (vorher 2)
5 und 6 P.	2	2	4 (vorher 1)
	7	7	7 Pat.

Die günstigen Befunde betreffen hier im Gegensatz zu den anderen Operationsindikationen mehr die Beweglichkeit, während eine einigermaßen beschwerdefreie Belastungsstabilität in weniger als der Hälfte der Patienten gefunden wurde.

8. Bei 11 Patienten war ein Misserfolg der Cup-Plastik die Ursache für das Einsetzen der Endoprothese. 4 Patienten waren nicht erreichbar, eine 51-jährige Frau inzwischen verstorben. 1 x musste die Endoprothese wegen Luxation und Lockerung, 2 x infolge Infektion wieder herausgenommen werden. Nur 2 Nachuntersuchungen wurden vorgenommen:

43-jährige Frau: Schmerz 4 Punkte (vorher 3 Punkte), Gehfähigkeit 5 Punkte, Beweglichkeit 3 Punkte (vorher 3 Punkte).
 55-jährige Frau: Schmerz 4 Punkte (vorher 1 Punkt), Gehfähigkeit 4 Punkte, Beweglichkeit 1 Punkt (vorher 1 Punkt).

Überblick über sämtliche 26 Nachuntersuchungen

Tabelle XXV:

	<u>sehr gut</u> 5-6 P.		<u>gut</u> 4 P.	<u>mäßig</u> 3 P.		<u>schlecht</u> 0-2 P.
Schmerz (vorher)	7	-60 %-	9	5	-40 %-	5
	0		0	17		9)
Gang	6	-55 %-	8	7	-45 %-	5
Beweglichkeit (vorher)	4	-35 %-	5	5	-65 %-	12
	5		6	8		7)
Urteil des Patienten	3	-45 %-	9	9	-55 %-	5

Das Trendelenburg'sche Zeichen war 6 x negativ, 6 x schwach positiv und 14 x deutlich positiv. Im Hinblick auf die Belastungsstabilität wirkte sich der negative Ausfall stets günstig aus, während andererseits die Gehleistung auch bei positivem Trendelenburg'schem Zeichen bei einem Teil der Patienten durchaus befriedigen konnte:

Tabelle XXVI:

<u>Trendelenburg:</u>			
<u>Gehleistung</u>	<u>negativ</u>	<u>schw. positiv</u>	<u>positiv</u>
gut	6	2	7
schlecht	-	4	7
	6	6	14 Pat.

Häufigkeit der Gelenkfehlstellungen

Tabelle XXVII:

	<u>Beuge- kontrakturen</u>	<u>Adduktions- kontrakturen</u>	<u>Außenrotations- kontrakturen</u>
bis 15°	10	6	6
über 15°	1	4	-
	11	10	6 Pat.

Bei versteiften oder nur noch wackelbeweglichen Gelenken handelte es sich meist um Kombinationen dieser drei häufigsten Fehlstellungen. Die dabei teilweise stark eingeschränkte Beweglichkeit führte jedoch nur in seltenen Fällen zu besonderen Schwierigkeiten im alltäglichen Leben, wenn auch z.B. Bücken von der Mehrzahl als mehr oder weniger beschwerlich angesehen wurde. Schuhe in der üblichen Weise von vorn anziehen und zuknüpfen konnte etwa 1/4 der Patienten. Das dazu notwendige Beugeausmaß im Hüftgelenk musste wenigstens 120 Grad betragen. Die übrigen Kranken hatten sich das auch bei Arthrodesen angewendete Verfahren, Schuhe und Strümpfe von hinten anzuziehen, angewöhnt. Fremde Hilfe benötigte lediglich eine inzwischen 76-jährige

Frau mit erheblicher Beugeeinschränkung auf der operierten und Wackelsteife auf der Gegenseite.

Umfangsdifferenzen beider Oberschenkel im Sinne einer mehr oder weniger ausgeprägten Muskelatrophie auf der operierten Seite fanden sich nahezu ausnahmslos.

Beinverkürzungen wurden bei 21, d.h. bei mehr als 80% der Patienten beobachtet. In den Fällen mit gleichzeitiger Adduktionskontraktur muss dabei die entsprechende relative Verkürzung berücksichtigt werden. Die Längenverminderung (reelle + relative) betrug 12 x bis 2 cm, 6 x bis 4 cm und 3 x über 4 cm. Ein Schuhausgleich wurde in den Fällen mit Längendifferenz über 3 cm regelmäßig getragen. Ein hinkender Gang bestand bei fast allen Operierten, im Einzelfalle jeweils entsprechend der Beinverkürzung und dem Ausmaß der muskulären Insuffizienz. Ein praktisch normales Gangbild ohne auffälliges Hinken wies nur eine Patientin auf. Bei ihr war die Endoprothese im Alter von 50 Jahren wegen einer Schenkelhals-Pseudarthrose eingesetzt worden. Die Beinverkürzung betrug nur 1 cm, das Bewegungsausmaß des Hüftgelenkes war fast normal.

In der Beurteilung des Gehvermögens liegt die "Erfolgsquote" bei 55% (s. Tabelle XXV). Inwieweit äußere Faktoren dieses Ziel mitbewirkten, ergab die Befragung über das Ausmaß der ärztlichen und krankengymnastischen Nachbehandlung.

Häufigkeit ärztlicher Behandlungen

Tabelle XXVIII:

<u>Gehleistung</u>	<u>ständig</u>	<u>häufig</u>	<u>selten</u>	<u>nie</u>
sehr gut	0	3	4	1
gut	2	2	4	0
mäßig	2	3	2	0
schlecht	3	2	0	0
	7	10	10	1 Pat.

Häufigkeit der krankengymnastischen Übungsbehandlung

Tabelle XXIX:

<u>Geh- leistung</u>	<u>jahre- lang</u>	<u>2 Jahre post op.</u>	<u>1/2 Jahr post op.</u>	<u>nie</u>
sehr gut	0	3	1	2
gut	3	3	2	0
mäßig	2	1	3	1
schlecht	1	0	3	1
	6	7	9	4 Pat.

Ausmaß der Aktivität des Patienten

Tabelle XXX:

<u>Geh- leistung</u>	<u>selbst viel geübt</u>	<u>intensives Gehtraining</u>	<u>wenig eigene Aktivität</u>
sehr gut	1	3	2
gut	3	4	1
mäßig	0	0	7
schlecht	0	0	5
	4	7	15 Pat.

Ärztliche Leistungen wurden demnach von allen Gruppen gleichmäßig, offensichtlich je nach Bedarf, in Anspruch genommen. Der direkte Effekt einer krankengymnastischen Behandlung wird in der Tabelle XXIX deutlich.

Die guten Ergebnisse waren häufig dann zu finden, wenn entsprechende krankengymnastische Maßnahmen über längere Zeit post operationem durchgeführt wurden. Ein ganz entscheidender Einfluss muss auch wieder der Aktivität der Patienten zugesprochen werden, die aus der Tabelle XXX ersichtlich ist. Ausdrücklich wurde von dem größten Teil der Untersuchten mit im Endeffekt guter Belastungsstabilität auf das zu Hause intensiv betriebene Bewegungs- und Gehtraining hingewiesen.

Die Wiederherstellung einer für Familien- und Berufsleben ausreichenden Leistungsfähigkeit setzte ein Operationsergebnis voraus, das zumindest im Hinblick auf die vorher bestehenden Schmerzen als erfolgreich empfunden werden konnte. 8 Kranke erlangten wieder volle Arbeitsfähigkeit und waren, teilweise wenigstens bis zur Pensionierung oder bis zur Berentung, ganztags berufstätig. Eingeschränkt in der Erwerbsfähigkeit waren 3 Patienten. Ein zum Zeitpunkt der Operation 55-jähriger Patient ist wegen anhaltender Fisteleiterung vorwiegend bettlägerig und damit seit der Operation erwerbsunfähig. Die Resultate bei den 14 nicht berufstätigen Kranken, sämtlich Hausfrauen, sind etwas ungünstiger. Nur 3 von ihnen sind beschwerdefrei und versorgen ihren Haushalt ohne Schwierigkeiten. 5 dieser Gruppe geben eine erhebliche Leistungsminderung an. In 6 Fällen kann die Hauswirtschaft nicht ohne fremde Hilfe bewältigt werden. Darunter befinden sich 3 Arthroplastiken mit gelockerten, aber nicht entfernten Endoprothesen (siehe Abb. 4). 1 x besteht eine Fisteleiterung und 2 x werden starke Schmerzen bei gleichzeitig erheblicher Bewegungseinschränkung geklagt.

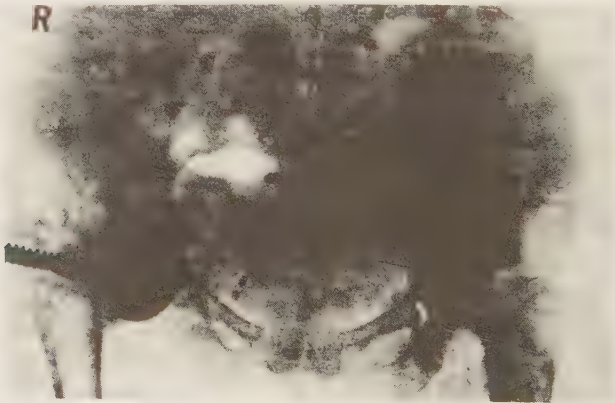


Abb. 4: Gertrud R., geb. 18.1.1890.
Stiftendoprothese vor 15 Jahren wegen Femurkopfnekrose nach Schenkelhalsfraktur. Vollständige Lockerung der Endoprothese.

Röntgenkontrollen der Klinik bzw. Röntgenaufnahmen neueren Datums ermöglichten bei 21 Nachuntersuchten eine Beurteilung, 1 x stand lediglich ein 9 Jahre altes Röntgenbild zur Verfügung. 4 Patienten kamen nicht zur Röntgenuntersuchung. Von diesen wiesen 3 klinisch ein schlechtes Endresultat auf.

Zu den im Ausgangsmaterial angeführten 4 Endoprothesenbrüchen ist aus dem jetzt nachuntersuchten Krankengut nur ein weiterer Materialschaden zuzufügen: Bei einer 51-jährigen, wegen Hüftdysplasie operierten Patientin ist das Schraubenende der im Trochanter major verankerten Endoprothese gebrochen (siehe Abb. 5).

Eine Stellungsänderung der Endoprothese wurde nicht selten beobachtet:

<u>Op.-Indik.</u>	<u>Alter</u>	<u>Einstellwinkel d.Endoprothese</u>	<u>jetziger Winkel</u>	<u>Lockerung</u>
Trauma coxae	63	110°	70°	++
Trauma coxae	59	140°	130°	+
Zust.n.Perthes	31	140°	110°	(+)
Dysplasie	51	150°	140°	+
Dysplasie	31	150°	150°verdr.	+
Arthrose	54	160°	120°	Ø



Abb. 5:
Margot S.,
geb. 18.2.1901.
Stiftendoprothese rechts bei
schwerer Hüftgelenkdysplasie.
Materialbruch im

Bereiche des Schraubteils der Endoprothese. Klinisch besteht Wackelsteife und erheblicher Belastungsschmerz.

Eine gleiche Winkelstellung wie zum Zeitpunkt der Operation ergaben die übrigen Fälle (14 x 140 - 160 Grad, 1 x 165 Grad, 1 x 180 Grad). Die Mehrzahl davon zeigte um den Endoprothesenstift herum einen geringfügigen Aufhellungssaum, der nur bei einer 47-jährigen Patientin (nach Schenkelhalsfraktur) so breit erschien, daß eine gewisse leichte Lockerung vermutet werden konnte.

Durch Knochenresorption am Schenkelhalsaufsatz war es bei 16 Arthroplastiken zu einem Tiefertreten der Endoprothese gekommen. Am ausgeprägtesten war dieses dann, wenn gleichzeitig eine Lockerung bestand, wie bei den o.a. Patienten. Keine wesentlichen Unterschiede an der Schenkelhalsauflagefläche gegenüber dem Operationsbefund ließen die Röntgenkontrollen in 5 Fällen erkennen.

Das Ausmaß ausgedehnter periartikulärer Verknochenerungen hatte 9 x zu einem unbefriedigenden Funktionszustand der Arthroplastik geführt. Auch beim Fehlen solcher Einmauerungszeichen fanden sich regelmäßig mehr oder weniger kräftige Knochenwülste und Spangen, meist ausgehend vom Pfannenerker und zum Trochanter major ziehend. Immerhin war gelegentlich das Bewegungsausmaß trotz bestehender, recht massiver Kapselverknöcherungen beachtlich (siehe Abb. 6 und 7).



Abb. 6:

Fritz S., geb. 7.5.1915.
Stiftendotprothese vor 16 Jahren wegen Coxarthrose. Trotz erheblicher Ossifikationen im Kapselbereich gutes Bewegungsausmaß und Belastungsstabilität.



Abb. 7:

**Funktionelles Ergebnis
desselben Patienten wie
Abb. 6.**

Veränderungen an den Gelenk-
pfannen können entscheidend das Endergebnis der
Arthroplastik beeinflussen. Bei 2 unserer Patienten war es
zu einer Protrusio acetabuli gekommen. In dem einen Fall
(55-jährige Patientin) war eine Kappenplastik vorausgegan-
gen, ein sicherlich nicht unerheblicher Faktor für das Zu-
standekommen der Pfannendestruktion. Bei einem anderen
31-jährigen Patienten (Zustand nach Perthes) war die
Protrusio nicht sehr ausgeprägt und zeigte auch keine Ten-
denz, weiter fortzuschreiten. Beide Male bestand jedoch bei
gleichzeitiger erheblicher periartikulärer Ossifikation eine
ausgeprägte Bewegungseinschränkung des Gelenkes. Destruktions-
prozesse geringeren Grades waren gelegentlich auch im Be-
reiche der Hauptbelastungszone am Pfannendach festzustellen.
Eine meist nicht besonders stark ausgeprägte Pfannensklerose
trat etwas häufiger in Erscheinung und war ebenfalls vor-
wiegend im Pfannendachbereich lokalisiert.

Eine Übersicht der Röntgenbefunde erlaubt die folgende Tabel-
le, bei der die untersuchten Patienten nach Operations-Indi-
kationen gegliedert und die entsprechenden klinischen Befunde
ergänzend eingetragen sind:

Tabelle XXXI:

Op.-Indik.	Resorption an Schen- kelhals	Azeta- bulum	Pfannen- sklerose	Periartik. Ossifikat.	Unters.- Befund
<u>Arthr.def.:</u>					
54-jg.	++	(+)	ø	++	mäßig
52-jg.	+	ø	(+)	++	mäßig
37-jg.	+	ø	(+)	+	sehr gut
32-jg.	+	ø	(+)	(+)	sehr gut
<u>Dysplasie :</u>					
35-jg.	+	ø	+	++	gut
38-jg.	ø	ø	(+)	(+)	gut
60-jg.	ø	ø	(+)	(+)	gut
42-jg.	+	ø	(+)	+	mäßig
41-jg.	ø	ø	ø	+	gut
42-jg.	+	(+)	ø	++	gut
51-jg.	++	+	(+)	++	schlecht
31-jg.	++	+	(+)	++	mäßig
28-jg.	+	ø	ø	(+)	gut
43-jg.	ø	ø	(+)	++	mäßig
<u>nach Trauma:</u>					
62-jg.	++	ø	ø	+	mäßig
55-jg.	ø	ø	ø	+	sehr gut
47-jg.	++	ø	ø	+	sehr gut
63-jg.	++	ø	ø	++	mäßig
<u>nach Perthes:</u>					
31-jg.	+	++	+	++	mäßig
<u>nach Cup-Pl.:</u>					
43-jg.	+	(+)	(+)	(+)	gut
55-jg.	+	+	ø	++	mäßig
<u>nach Coxitis:</u>					
17-jg.	+	ø	ø	+	gut

I Besprechung der Untersuchungsergebnisse

Eine zusammenfassende Beurteilung der hier festgestellten Behandlungsergebnisse und deren Vergleich mit den Mitteilungen anderer Autoren setzt zunächst einige Einschränkungen voraus:

1. Die Klassifikation der Nachuntersuchungsergebnisse ist im Schrifttum nicht einheitlich. Wir sind aus Zweckmäßigkeitsgründen nach dem Schema von MERLE D'AUBIGNE vorgegangen. Eine Abstimmung der einzelnen Bewertungsverfahren auf die Kategorien "sehr gut", "gut", "mäßig" und "schlecht" kann zwar keinen Anspruch auf einen wirklich exakten Vergleich geben, dürfte aber den tatsächlichen Gegebenheiten sehr nahe kommen.
2. Die Mehrzahl der Literaturangaben liegt schon Jahre zurück und umfasst dann nur in Ausnahmefällen echte Spätergebnisse. Zudem muss berücksichtigt werden, daß sich in der Zwischenzeit die Ansicht der betreffenden Autoren über den Wert der besprochenen Operationsverfahren durchaus geändert haben kann.
3. Bei der Festlegung unserer Untersuchungsergebnisse auf Prozentzahlen darf hinsichtlich der Erfolgsbeurteilung eine gewisse kritische Einstellung nicht fehlen. Eine Bezugnahme auf das Ausgangsmaterial verbietet sich, da die jetzigen Befunde nur wenig mehr als $1/3$ der durchgeführten Arthroplastiken erfassen. Außerdem berechtigt die relativ geringe Zahl von 26 nachuntersuchten Stiftendoprothesen-Plastiken nur bedingt zu einer objektiven prozentualen Bewertung.

1. Material

Sämtliche bei uns verwendeten Endoprothesen bestanden aus V 4a-Stahl. Wenn auch von der überwiegenden Mehrzahl der Autoren den Vitallium-Cups sowie den stahlarmierten Plexiglasstiftendoprothesen der Vorzug gegeben wurde, so ist doch die gute Gewebsverträglichkeit dieses Stahls unbestritten. Voraussetzung ist lediglich zur Vermeidung von Korrosionsschäden eine sorgfältige blanke Polierung der Endoprothesenoberfläche. HEPP berichtete 1950 ebenfalls über gute Erfolge

mit Stahlkappen, GÜNTZ-MAATZ und DORN über entsprechende Erfahrungen mit Stahlpfannen. Stiftendoprothesen aus Vitalium scheinen mehr in angelsächsischen Ländern Verbreitung gefunden zu haben (COVENTRY, LAMBERT). Sie wurden in Deutschland u.a. von NEFF (1956) empfohlen. Vergleichbare Untersuchungsreihen unter Verwendung der von uns bevorzugten Stiftendoprothese aus Stahl mit Schraubenteil konnten in der Literatur nicht gefunden werden. Mag auch die bessere Gewebesverträglichkeit von Vitallium unbestritten sein, so haben sich doch auch die bei uns eingesetzten Plastiken recht gut bewährt. Materialschäden traten relativ selten auf. Als Ermüdungsbrüche müssen wohl die Ablösung der beschriebenen unteren schmalen Randteile einer Kappe und einer Pfanne aufgefasst werden. Ähnliche Komplikationen beschrieben auch NEFF (eine MAATZ'sche Pfanne) und WARING (zwei 3/4-Cup-Modelle nach ADAMS). - Die bei unserem Krankengut beobachteten 5 Brüche bei Stiftendoprothesen (4 x am Übergang vom Kopf zum Stiel und 1 x am Schraubenteil) traten, und das ist bemerkenswert, sämtlich in den ersten vier Jahren post operationem auf, während danach eine solche Komplikation bei keinem der Nachuntersuchten festgestellt wurde. Das entspricht einer Häufigkeit von 7 %.

Literaturübersicht der Endoprothesenbrüche:

JUDET	1952	400 Fälle	:	14 Brüche	=	14 %
MAYR	1952	24 Fälle	:	2 Brüche	=	4 %
CHAKAR	1954	34 Fälle	:	1 Bruch	=	3 %
DUEBEN u. GELBKE	1955	31 Fälle	:	2 Brüche	=	7 %
PRIDIE	1955	100 Fälle	:	5 Brüche	=	5 %
ALSEN u. OLSSON	1956	62 Fälle	:		=	15 %
DENHAM	1957	89 Fälle	:	11 Brüche	=	12 %
CHAPCHAL	1963				=	3 %

2. Operative Technik und Nachbehandlung

Der in unserer Klinik übliche Operationsverlauf wurde im wesentlichen beschrieben. Hinsichtlich der Schnittführung bzw. des Zugangs zum Gelenk kam einheitlich die von LEXER-MURPHY angegebene Methode zur Anwendung. Von vorn her - nach SMITH-PETERSEN - wurde das Gelenk nur 2 x (1 Cup und 1 Endoprothese) eröffnet. Eine vergleichende Beurteilung der Ergebnisse ist deshalb bei alleinigem Zugrundelegen unseres Operationsmaterials nicht möglich. Der LEXER-Schnitt wurde auch von GÜNTZ-MAATZ bei ihren Metallpfannenplastiken verwendet. LANGE empfahl, ihn auf die Fälle von Ankylose und Trochanterhochstand zu beschränken. Den hinteren Zugang zum Gelenk ohne temporäre Abtrennung des Trochanter major hielt auch HACKENBROCH für günstiger. SHEPHERT, die über große Erfahrungen mit Cup-Plastiken verfügt, sah bei der Beurteilung der Spätergebnisse nach wenigstens 10 Jahren Vorteile der hinteren Schnittführung. Dagegen berichtete DENHAM, der in 60,2% der Operationen nach der SMITH-PETERSEN-Methode vorging, über schlechtere Resultate, insbesondere mehr Schmerzen und längere Zeit positiven Trendelenburg in den Fällen mit seitlichem Zugang und gleichzeitiger Trochanter-Osteotomie. Ob das verhältnismäßig häufige Vorkommen eines positiven Trendelenburg'schen Zeichens bei unserer Nachuntersuchung einen Zusammenhang mit der Operationstechnik aufweist, sei dahingestellt. Zu berücksichtigen ist dabei immerhin die große Zahl der operierten Hüft dysplasien mit den entsprechend ungünstigen Ausgangssituationen.

Die Bedeutung einer Ausräumung oder Erhaltung der Gelenkkapsel ist sicher nicht unerheblich. Grundsätzlich hat sich die Excision einer schwierig veränderten Kapsel, die Hauptträger der sensiblen Nervenfasern ist, als zweckmäßig erwiesen. Die damit zu erzielende, wenigstens temporäre Schmerzausschaltung ist unbestritten. Dagegen wurde eine Schonung der distalen Kapselteile zur Erhaltung einer ausreichenden Gefäßversorgung des Schenkelhalses von JUDET, DÜBEN und GELBKE, SCHOCH u.a. be-

fürwortet. CHIARI entfernte sie deshalb auch nur bei entzündlichen Leiden, WATERMANN (1955) nur bei schwierigen Veränderungen, während POLI und ARIENTI (1952) die kapsel jeweils nur spalteten und über der Endoprothese wieder vernähten. Letzteres Verfahren erwies sich nach Ansicht der meisten Autoren jedoch nur bei Folgezuständen nach Schenkelhalsfrakturen als zweckmäßig. Aber auch dann sind bereits in der Mehrzahl pathologische Veränderungen anzutreffen, was durch die Tatsache unterstrichen wird, daß in unserem Krankengut das Belassen einer relativ unauffälligen Gelenkkapsel nur 1 x gerechtfertigt erschien.

Unseren Operationsberichten nach zu urteilen, wurde in der Regel die P f a n n e n f o r m u n g recht ausgiebig vorgenommen, um eine möglichst gute Kongruenz zwischen Endoprothese und Acetabulum zu schaffen. Dieses Verfahren hängt sicherlich nicht zuletzt mit dem relativ hohen Anteil der Dysplasiehöften am Operationsgut zusammen. Die Bedenken, durch eine zu tiefe Ausfräsung Resorptionsvorgänge im Pfannenbereich zu beschleunigen (CHAPCHAL, SCHOCH, HOHMANN u.a.) lassen sich durch unsere Operationsergebnisse nur teilweise bestätigen. Bei den Kappenplastiken fand sich eine deutliche Protrusio lediglich in 2 Fällen, die wegen einer sekundären Arthrose bei Coxa valga mit entsprechend dysplastischen Pfannen deren Vertiefung erforderlich gemacht hatten. Bei einer 3. Patientin bestand die Protrusio schon vorher, so daß an Stelle des Cups eine Metallpfanne implantiert wurde. Die Stiftendoprothesen zeigten 2 x (Operationsindikation Arthrose und Arthrose nach Morbus Perthes) eine Protrusio acetabuli mäßigen Grades. In beiden Fällen hatte sich in den letzten Jahren offensichtlich kein weiteres Fortschreiten der Veränderungen ergeben, zugleich war aber auch die Funktion der Gelenke durch weitgehende knöcherne Einmauerung erheblich eingeschränkt. Welchem Einfluss dabei die Pfannenbearbeitung speziell zuzuschreiben ist, lässt sich natürlich nicht mit Sicherheit festlegen.

Die Art und Form der eingesetzten Endoprothese wurde häufig erst dem Operations-situs angepasst. Von den insgesamt verwendeten 15 Maatz'schen Pfannen waren primär nur 4 wegen der bestehenden Protrusio acetabuli indiziert. In allen anderen Fällen war zunächst die Cup-Plastik vorgesehen. Zeigte sich jedoch nach der jeweils erforderlichen Präparation des Acetabulums eine ungenügende Kongruenz zwischen Kappe und der zu großen Pfanne oder erschien dann der Pfannenboden zu dünn, so erwies sich die Verwendung des Maatz'schen Modells als zweckmäßig.

Die beschriebenen allgemeinen Richtlinien bei der Implantation der Stiftendoprothese, insbesondere die Bevorzugung einer Steilstellung in einem Winkel von etwa 150 Grad (PAUWELS, HACKENBROCH, EHRHARD, BUXTON, CHIARI, ENDLER, HINCHEY, MC AUSLAND und RUSSELL, SCHOCH, CHAPCHAL, HERBERT und PAILLOT u.a.) fanden im wesentlichen, und soweit es die Situation gestattete, Beachtung. Der Einfluss eines ungünstigen Drehmomentes ist mit Sicherheit Ursache für das völlige "Ausschlackern" einer bei einer 63-jährigen Frau im Winkel von nur 110 Grad eingesetzten Endoprothese. Das Gelenk ist dabei gut beweglich, Gehen aber mit erheblichen Schmerzen verbunden, so daß meist ein entlastender Apparat getragen werden muß. Zu der an sich notwendigen Entfernung der Endoprothese konnte sich diese Patientin bisher nicht entschließen. Eine zu starke Valgisierung führt andererseits nach den Erfahrungen von SCHOCH ebenfalls häufig zu einer Lockerung der Endoprothese, verbunden mit Instabilität des Gelenkes. Unsere Nachuntersuchungen lassen diesen Schluß nicht zu. Insgesamt 5 x betrug der Einstellwinkel 160 bis 180 Grad, in keinem dieser Fälle wurde eine Lockerung beobachtet. Selbst die zu erwartenden Pfannenveränderungen im Sinne von Resorptionen oder Sklerosierung, bedingt durch die Verkleinerung der Druckauffangzone, überstieg nicht das Ausmaß der übrigen Befunde mit günstigerem Einstellwinkel.

Die Bedeutung der postoperativen Behandlungen im Bezug auf das Gesamtergebnis ist evident. Eine ungestörte Wundheilung durch entsprechend lange Ruhigstellung ist wünschenswert, zumal wenn man bedenkt, daß eine Infektion des Operationsgebietes zu den gefürchtetsten Komplikationen mit oft nur schwer lösbaren therapeutischen Problemen gehört und nur in Ausnahmefällen ein einigermaßen günstiges Resultat erwartet werden kann. Andererseits ist der möglichst frühzeitige Beginn einer Übungsbehandlung Voraussetzung für die Wiedererlangung einer guten und den Umständen entsprechenden optimalen Gelenkfunktion. Die Abstimmung dieser beiden Faktoren ist nicht leicht, von den Erfahrungen der Operateure abhängig und auf den speziellen Fall zugeschnitten. Die diesbezüglichen Angaben und Empfehlungen im Schrifttum sind deshalb recht variabel. 3-4 Wochen Ruhigstellung im BBF-Gips werden von BURDZIK und WUENSCH, HEPP, M. LANGE, 2 Wochen von CHAPCHAL, MERCKELBACH und MÜLLER und SIBAY bei Kappenplastiken für notwendig gehalten. EHRHARD hielt dieses nur bei Luxationsneigung für angebracht. SCHWARTZMANN berichtet in seiner Arbeit über Kappenplastiken bei Polyarthritiden von 2-3 Wochen Extension in Abduktion und Innenrotation. Die angegebenen Zeiten liegen bei Endoprothesen meist etwas niedriger. NEFF begann schon mit Übungen am 2. Tag, CHAPCHAL nach 4 Tagen Extension. Unterschiedliche Auffassungen herrschen auch über den Belastungsbeginn, der selbstverständlich erst zu einem Zeitpunkt erfolgen sollte, wenn eine ausreichende muskuläre Stabilität erreicht ist. HACKENBROCH (1955) und NEFF (1956) leiteten unabhängig davon bei Stiftendoprothesen-Operationen erst nach 3 Monaten die Gehübungen ein. Die in unserer Klinik üblichen Zeiten zwischen Operation und Beginn der Übungsbehandlung, ca. 2 Wochen für Kappenplastiken und ca. 3 Wochen für Stiftendoprothesen, wurden bereits erwähnt. 3 Wochen erscheint dabei relativ lang, sind aber als Durchschnittswert aufzufassen, da abgesehen von anderen Komplikationen bei 16 Patienten wegen der erforderlichen Pfannendachplastik eine etwas längere Liegezeit notwendig war. Auf nähere Einzel-

heiten sei hier nicht weiter eingegangen, da sich hinsichtlich der Spätergebnisse kaum verwertbare Zusammenhänge konstruieren lassen. Dagegen hat sich der Wert einer intensiven krankengymnastischen Nachbehandlung über längere Zeit in Verbindung mit der persönlichen Aktivität des Patienten als außerordentlich wichtig erwiesen, wie aus den Tabellen XVII bis XIX und XXVIII bis XXX ersichtlich ist. Der günstige Einfluss dieser Faktoren auf die Belastungsmöglichkeit kann nicht hoch genug eingeschätzt werden und sollte auch bei der allgemeinen psychischen Beurteilung des Patienten in der Indikationsstellung zur Operation noch mehr Beachtung finden. Die Bezugnahme auf die Gehfähigkeit erwies sich dabei als wesentlicher als die Beweglichkeit des Gelenkes, wenn auch letztere ebenfalls eine deutl. Abhängigkeit von dem Ausmaß und der Dauer der postoperativen Übungsbehandlung zeigte. Das war vorwiegend dann der Fall, wenn von dem Patienten ein gezieltes aktives Training durch Schwimmen, Radfahren u.a. angegeben wurde.

3. Indikation

Im Hinblick auf die Erfolgchancen der Arthroplastiken ist die Indikationsstellung von entscheidender Wichtigkeit. Für die Wahl des geeigneten Behandlungsverfahrens haben sich im Laufe der Zeit bestimmte zu beachtende Faktoren herausgebildet. Uns stehen heute eine ganze Reihe von Operationsmethoden zur Verfügung. Es sei in diesem Zusammenhang nur an die Möglichkeit des totalen Gelenkersatzes erinnert. Diese Probleme waren damals noch nicht ausgereift. Die einzelnen Operateure überblickten teilweise zwar schon eine stattliche Patientenzahl, es fehlte aber die Erfolgskontrolle anhand von Spätresultaten. Die nicht selten sehr guten Frühergebnisse waren der Anlaß für eine recht schnelle Verbreitung der neuen alloplastischen Verfahren, die ja durchaus eine bestehende Lücke in der chirurgischen Orthopädie ausfüllten. So kam es, daß eine oft unkritische Verwendung der Endoprothesen bei nahezu allen Hüfterkrankungen die Methode teilweise unberechtigt, wie wir heute wissen, in Misskredit

brachte. Beispielsweise wurde die Kappenplastik wegen ihrer relativ hohen Versagerquote bald verlassen und statt dessen nur noch die Stiftendoprothese angewendet. Wenn bei uns in den Jahren von 1949 bis 1952 ausschließlich Cups und nach 1952 fast nur Stiftendoprothesen eingesetzt wurden, so entsprach dieses Vorgehen der Situation in zahlreichen anderen Kliniken. Immerhin war die Methodik zu dieser Zeit schon soweit durchgearbeitet, daß sich bestimmte Operationsindikationen und Gegenindikationen abgezeichnet hatten. Die ungünstigen Erfolgsaussichten bei Leiden des rheumatischen Formenkreises und bei spezifischen Coxitiden waren bekannt (HEPP, VERBEEK, CHAPCHAL u.a.). Demgegenüber standen die allgemein recht guten Resultate der Alloarthroplastik bei Folgezuständen nach Schenkelhalsfrakturen, d.h. bei Schenkelhalspseudarthrosen und Femurkopfnnekrosen fest (HACKENBROCH, CHIART, EHALT, MAYR, STRACKER, WESTERBORN u.a.). Diesen Erfahrungen wurde bei unserem Krankengut bereits Rechnung getragen, wie die Aufstellung der Operations-Indikationen in den Tabellen II und VI deutlich macht. Der Anteil der rheumatisch bedingten Hüftgelenksveränderungen ist gering, der Prozentsatz der Pseudarthrosen und Kopfnnekrosen nach Schenkelhalsfrakturen bei den Stiftendoprothesen relativ hoch. Auffällig zahlreich im Vergleich zu den Indikationsgruppen anderer Autoren sind die Dysplasiehüften vertreten, denen sonst weniger gute Erfolgchancen eingeräumt wurden (WILSON, SHEPERT, HOHMANN). Das temporäre Einsetzen einer Kappe bei kindlichen Luxationshüften, wobei nach vorheriger Extension der überkappte Kopf in die Primärpfanne eingestellt wurde und damit die Herstellung normaler statischer Verhältnisse und Beweglichkeit erzielt werden sollte, wurde 4 x vorgenommen. H. BECK berichtete auf dem Orthopäden-Kongress 1951 über eine dieser Operationen bei einem 8-jährigen Mädchen. Die Resultate waren aber insgesamt negativ, wie die Nachuntersuchungen (siehe S. 25) gezeigt haben. Die übrigen Indikationsgebiete entsprechen denen der anderen Autoren. Maßgebend für den Entschluss zur Alloarthroplastik waren an unserer Klinik offensichtlich das Ausmaß der schmerzhaften

Funktionsbehinderung des Hüftgelenkes, nur in wenigen Fällen die Remobilisierung einer Ankylose. Ob andere Faktoren, wie z.B. Allgemeinkonstitution, psychisches Verhalten und berufliche Belastung bewertet wurden, lässt sich jetzt selbstverständlich nicht mehr feststellen.

Die Altersverteilung zeigten die Tabellen I und V. Die jüngste Patientin mit einer Kappenplastik war 8 Jahre alt, bei den Stiftendoprothesen findet sich ein 14-jähriges Mädchen. Die Operationsergebnisse im jugendlichen Alter waren sehr unbefriedigend, was auch von allen Autoren bestätigt wurde (M. LANGE, SCHOCH, KINGMA, VERBEEK, WITT, CHAPCHAL, COVENTRY, HOHMANN u.a.). Dagegen ließ sich im allgemeinen keine Altersgrenze nach oben festsetzen, zumal der Eingriff in der Regel nicht wesentlich größer war als Alternativverfahren, wie z.B. Osteotomien oder extra-artikuläre Osteosynthesen bei Schenkelhalspseudarthrosen älterer Patienten.

4. Komplikationen

Die Art der postoperativen Komplikationen ist in den Tabellen III, IV und VII, VIII einzeln dargestellt. Mit einem 2 Wochen nach dem Eingriff aufgetretenen Todesfall bei insgesamt 212 Operationen ist die primäre Operationsmortalität in unserem Krankengut außerordentlich gering. Eine zweite Patientin verstarb, als die Plastik wieder entfernt werden musste. Beide Male handelte es sich um Stiftendoprothesen, während bei den Kappenplastiken kein einziger tödlicher Zwischenfall eintrat. Die entsprechenden Prozentzahlen im Schrifttum liegen meist nur geringfügig höher:

JUDET	1952	400 Fälle	: 1,8 % Mortalität
DENHAM	1952	211 Fälle	: 1,8 % Mortalität
DÜBEN und GELBKE	1955	31 Fälle	: 3,0 % Mortalität
GUILLEMINET	1955	1746 "	: 2,0 % Mortalität
CHAPCHAL	1957		: 0,9 % Mortalität
JAKOBSEN	1957	301 Fälle	: 0,3 % Mortalität
AUFRANC	1957	1000 "	: 0,3 % Mortalität
STEIN und COSTEN	1962	251 Fälle	: 4,0 % Mortalität

T h r o m b o s e n bzw. Thrombophlebitiden sind nach Hüftoperationen nicht selten und mussten bei 16 unserer Patienten behandelt werden. Die zwangsläufig längere Ruhigstellung wirkte sich im allgemeinen ungünstig auf die Remobilisierung aus. Zu einer mit der Thrombose in Zusammenhang stehenden leichten Lungenembolie kam es in 3 Fällen.

P e r o n a e u s l ä s i o n e n bzw. **I s c h i a d i c u s s c h ä d i g u n g e n** wurden 5 x beobachtet, hatten aber nur bei 1 Patienten eine dauernde Parese zur Folge. AUFRANC sah diese Komplikation nur 2 x bei 1000 Kappenplastiken, LAW ebenfalls 2 x bei 467 Operationen, DENHAM in 3 von 211, SOLOMON u. AUFRANC in 4 von 147 und LIPSCOMB in 9 von 349 Fällen. Wenn auch im Einzelfall die Nachbehandlung erschwert und die Versorgung mit orthopädischen Schuhen erforderlich wurde, so ist doch der Einfluss der Peroneusläsionen auf das Endergebnis der Plastik relativ gering einzuschätzen.

Zu den schwierigsten postoperativen Problemen gehört neben den Materialschäden, über die schon berichtet wurde, die **W u n d i n f e k t i o n e n**. Insgesamt 7 Cups und 8 Endoprothesen mussten deshalb wieder entfernt werden. Die sich daraus ergebenden therapeutischen Schwierigkeiten sind bekannt und sollen hier nicht näher erörtert werden. Aber auch bereits Wundheilungsstörungen geringeren Grades und gelegentlich auftretende Spätabzesse belasten die Erfolgsaussichten der Gelenkplastik erheblich. Oberflächliche Entzündungen mit leichter Fistelsekretion im Operationsnarbengebiet erforderten wegen der Gefahr der Ausbreitung in die Tiefe eine so lange Ruhigstellung, daß stets eine im Endeffekt deutlich geminderte Beweglichkeit des Gelenkes erwartet werden musste. Abgesehen von den 15 wegen Infektion notwendigen Endoprothesenentfernungen kam es bei 24 weiteren Patienten (13 Kappenplastiken und 11 Stiftendoprothesen) zu mehr oder weniger lang anhaltenden Fistelsekretionen, die in 2 Fällen noch heute bestehen. Die Gesamtinfektionsrate beträgt demnach in unserem Material bei Kappenplastiken 14% und bei Stiftendo-

prothesen 26%. Schließt man die harmlosen Verläufe aus, sind es immer noch 10 bzw. 18%. Die Vergleichszahlen in der Literatur liegen in allgemeinen wesentlich niedriger, auch wenn man berücksichtigt, daß meist nur die vollständigen Mißerfolge mit Entfernung der Endoprothese angegeben wurden und die Beobachtungen sich z.T. über kürzere Zeit erstrecken.

Angaben verschiedener Autoren über die Häufigkeit der Wundinfektionen

GÜNTZ-MAATZ	1950 : 4 von 34	Cup- u. Pfannenplastiken
JUDET	1952 : 15 von 400	Endoprothesen
DÜBEN u. GELBKE	1955 : 2 von 31	Judet-Plastiken
DENHAM	1957 : 11 von 211	Cups u. Stiftendoproth.
AUFRANC	1957 : 43 von 1000	Kappenplastiken
SCHWARTZMANN	1959 : 2 von 68	Endoprothesen
LIPSCOMB	1965 : 23 von 349	Alloarthroplastiken bds.

Zu ein- oder mehrfachen Luxationen und Subluxationen kam es in unserem Krankengut bei 15 Patienten mit Kappen- oder Pfannenplastik und bei 6 Patienten mit Stiftendoprothesen (siehe auch Tabellen III / IV und VII / VIII). In 3 Fällen mussten die Endoprothesen (davon 2 Kappen) gänzlich entfernt werden. Im übrigen wurden jeweils konservative und offene Repositionen, Kappenwechsel oder Austausch des Cups durch eine Metallpfanne vorgenommen. Die ungünstigen anatomischen Voraussetzungen machen es verständlich, daß der größte Teil der Luxationen auf den Patientenkreis mit dysplastischen Hüftgelenken entfiel. Die Komplikation erfolgte in der überwiegenden Mehrzahl in den ersten Wochen nach der Operation. Spätluxationen wurden nur selten beobachtet. Unsere Nachuntersuchungen enthalten keinen derartigen Fall. Möglicherweise spielt nach den Erfahrungen von CREGAN auch die Dauer der postoperativen Ruhigstellung eine Rolle: der nach Einsetzen von Acryl-Endoprothesen anfangs hohe Anteil von 7 Luxationen bei 40 Patienten in den ersten Tagen nach der Operation ging praktisch auf 0 zurück, nachdem ruhigstellende Gipsverbände zur Anwendung kamen.

Literaturangaben über die Häufigkeit der Luxationen und Subluxationen

GÜNTZ-MAATZ	1950 :	3	von	34 Kappen und Pfannen
JUDET	1952 :	15	von	400 Endoprothesen
POLI und ARIENTI	1952 :	3	von	75 Endoprothesen
LAMBERT	1956 :	16	von	147 Endoprothesen
JAKOBSEN	1957 :	10	von	310 Endoprothesen
AUFRANC	1957 :	20	von	1000 Muldenplastiken

Waren Luxationen unserer Schraubstiftendoprothesen noch verhältnismäßig selten, so ergab sich doch eine ganze Reihe von Lockerungen, der, abgesehen von den Infektionen, häufigsten und gefürchtetsten Komplikation. Sie war bei unserem Ausgangsmaterial insgesamt 12 x angegeben, davon 6 x als Ursache der Endoprothesenentfernung, sowie 1 x als Grund für einen Endoprothesenwechsel. Rechnet man die im Rahmen der Nachuntersuchung gefundenen weiteren 5 Lockerungen dazu und berücksichtigt man, daß fast 1/3 der Patienten, die inzwischen verstorben oder verzogen sind, nicht nachkontrolliert werden konnten, so müssen wir die Häufigkeit dieser Komplikation mit etwa 25 bis 30% berechnen. Ähnliches berichtet SHEPHERT von 30 ihrer 112 operierten Stiftendoprothesen, ALSEN und OLSSON gaben 15% bei 62 Patienten mit einer Beobachtungszeit von 1 1/2 bis 2 1/2 Jahren an. Spätergebnisse liegen von LAMBERT vor, der nach 147 JUDET-Plastiken 65 x eine Instabilität durch Knochenabsorption mit entsprechender Endoprothesenlockerung sah. Möglicherweise läßt sich die bei unserem Krankengut so häufige Endoprothesenlockerung in Zusammenhang mit dem verwendeten Schraubstiftmodell bringen. Es könnte sein, daß die Verankerung in der Femurcorticalis gegenüber dem als "Leitschiene" frei in der Spongiosa liegenden Stift der üblichen JUDET-Endoprothese eine ungünstige Voraussetzung hinsichtlich einer später auftretenden Stiftkanalresorption mit Prothesenlockerung bildete.

Auf die weniger schwerwiegenden Eingriffe, wie zusätzliche Adduktoren-Tenotomie (8 x), Trochanternagellentfernungen (24 x), Entfernung von Kapselverknöcherungen (2 x) und Briselements in Narkose (39 x) soll hier nicht weiter eingegangen werden. Auch wenn man diese nicht mit berücksichtigt, bleibt eine beträchtliche Zahl von Sekundäroperationen, die sich zur Korrektur des Operationsergebnisses als notwendig erwiesen:

36 Patienten mit Cup-Plastiken	26 %
26 Patienten mit Stiftendoprothesen	35 %

Größere Zahlen von erforderlichen Nachoperationen bei Muldenplastiken wurden auch von SMITH-PETERSEN (10%), AUFRANC (22,5%), SOLOMON und AUFRANC (35% bei Polyarthritiden-Patienten) u.a. angegeben. Bei Femurkopfendoprothesen musste KNÖFLER in 33 von 160 Fällen (20%) Sekundäreingriffe vornehmen.

Die weiteren in den Tabellen aufgeführten allgemeinen postoperativen Komplikationen überschreiten nicht den Rahmen der bei vergleichbaren Eingriffen am Hüftgelenk zu erwartenden Häufigkeit. Sie sollen lediglich bei der Besprechung der Nachuntersuchungsergebnisse, soweit es im Einzelfall von Bedeutung ist, Erwähnung finden.

5. Spätergebnisse der Nachuntersuchten

Nach dieser Übersicht bedarf das Ergebnis der Nachuntersuchung von 58 Kappenplastiken und 26 Stiftendoprothesen einer eingehenden Erörterung. Haben sich die anfangs den neuen Operationsverfahren entgegengebrachten Hoffnungen erfüllt? Kann man, gerade im Hinblick auf die Spätergebnisse, von einer vernünftigen und akzeptablen Relation der Erfolge zu den Misserfolgen sprechen? Hier zeigen sich bereits erhebliche Schwierigkeiten bei der Gesamtbeurteilung des Erfolges. Beispielsweise lässt sich die Alloarthroplastik bei

einer schmerzhaften Arthrosehüfte nicht unbedingt als erfolgreich bezeichnen, wenn im Endeffekt zwar eine schmerzfreie Belastung resultiert, gleichzeitig aber das Gelenk durch periartikuläre Knochenbrücken im Sinne einer Ankylose eingemauert ist. Auf der anderen Seite wird die Remobilisierung eines vorher wackelsteifen Hüftgelenkes nicht als positives Operationsergebnis empfunden werden können, wenn die gute Beweglichkeit mit einer starken Lockerung der Stiftenprothese und gleichzeitiger schmerzhafter Instabilität verbunden ist. Auch die Gehleistung und Belastungsfähigkeit lassen sich nicht ausschließlich vom Lokalbefund her beurteilen. Andere Faktoren, wie z.B. Allgemeinzustand, psychische Reaktionslage und besonders mit Beschwerden verbundene degenerative Veränderungen des Hüftgelenkes der nicht operierten Seite, der Kniegelenke oder der Wirbelsäule spielen eine z.T. sehr wesentliche Rolle. Die Diskrepanz unserer Untersuchungsergebnisse bezüglich der Schmerz- und Bewegungsqualität ist bei einer großen Patientenzahl beachtlich, so daß eine Gesamtbeurteilung schwerfällt. SHEPHERT, die ein großes Material von Cup-Plastiken überblickt, zieht es deshalb vor, zwei Wertungskategorien zu benutzen: "As an Hip" umfaßt die Intensität der Schmerzen, die Funktion und die Meinung des Patienten, "As an Arthroplasty" schließt den Grad der Beweglichkeit mit ein. Wenn man davon ausgeht, daß im allgemeinen die Befreiung vom Schmerz als wichtigstes Kriterium des Operationserfolges angesehen werden kann, so erscheint es trotz der geschilderten Einschränkungen gerechtfertigt, eine Gesamtbeurteilung unseres Krankengutes so vorzunehmen, daß die Schmerzwertung doppelt berechnet wird.

a) Gesamtbeurteilung

Für die Cup-Plastiken ergibt sich unter Zugrundelegung des Schemas nach MERLE D'AUBIGNE das folgende Bild bei einer Beobachtungszeit von 17 bis 20 Jahren:

Gesamtergebnis der nachuntersuchten Cup-Plastiken

0 Patienten	0 oder 1 Punkt	}	schlecht	= 10,3 %
6 Patienten	2 Punkte			
19 Patienten	3 Punkte	}	mäßig	= 32,8 %
25 Patienten	4 Punkte			
8 Patienten	5 Punkte	}	gut	= 43,1 %
0 Patienten	6 Punkte			
			sehr gut	= 13,8 %

Ergebnisse anderer Autoren zum Vergleich

	Jahr	Pat.- Zahl	Beob.- Zeit	s.gut	<u>Beurteilung:</u>		
					gut	mäßig	schlecht
HEPP	1950	74	-	16	28	14	16
GÜNTZ-MAATZ	1950	30	2 J.	18		9	3
HEPP (Übersicht)	1952	498	-	19%	33%	22%	26%
BERNTSEN	1953	31	3 J.	50%		50%	
AUFRANC	1957	1000	-	5%	17%	60%	18%
DENHAM u. LAW	1957	127	2-8 J.	24%	30%	41%	5%
		46	2-8 J.	11%	24%	26%	39%
JAKOBSEN	1957	240	7 J.	26%	37%	23%	14%
ERHARD	1959	26	-	16%	19%	23%	42%
AUFRANC	1959	171	5 J.	81%			19%
JAKUBOWSKI	1960	17	-	16			1
SHEPHERD	1960	106	10 J.	11%	36%	26%	27%
WARING	1961	50	6 J.	22%	30%	16%	32%
LAW	1962	77	10 J.	35%	34%	25%	6%
SOLOMON und AUFRANC	1962	90	20 J.	8%	47%	12%	33%
CHAPCHAL	1963	-	-	62%		26%	12%
LIPSCOMB	1965	242	6 J.	63%		37%	

Bei den Stiftendoprothesen sieht das Ergebnis 10 bis 15 Jahre nach der Operation so aus:

2 Patienten	1 Punkt	}	schlecht	= 11,5 %
1 Patient	2 Punkte			
10 Patienten	3 Punkte	}	mäßig	= 38,5 %
8 Patienten	4 Punkte			
5 Patienten	5 Punkte	}	gut	= 30,8 %
0 Patienten	6 Punkte			
			sehr gut	= 19,2 %

Vergleichende Ergebnisse anderer Autoren

	Jahr	Pat.- Zahl	Beob.- Zeit	s.gut	Beurteilung in %		
					gut	mäßig	schlecht
JUDET	1952	600	5 J.		65		35
KIAER	1952	51	3 J.		88	6	6
POLI u.							
ARIENTI	1952	53	2 J.		51	38	11
ARIENTI	1953	48	2 J.	4	52	38	6
MOREIRA u.							
GODOY	1953	82	4 J.		66	5	29
DEBEYRE u.							
DOLIVEUX	1954	103	4 J.	13	31	31	25
KINGMA	1954	100	2 J.		43	31	26
SCHÄFER	1954	41					25
SHEPHERD	1954	295	6 J.		42	28	30
MERLE							
D'AUBIGNE	1954	521	4 J.		45	17	38
DEVAS	1954	44	2 J.	55		45	
FRANCILLON	1954	87	4 J.				25
POUYANNE	1954	300	5 J.		73	21	6
GUILLEMINET	1955	789	8 J.		60	25	15
HACKENBROCH	1955	170	4 J.		40-50		
REIMERS	1956	100	5 J.		46	34	20
CERVENANSKI-							
LANIK	1956	122	7 J.		60		
KINGMA	1956	70	4 J.		51		49
CHAPCHAL	1956	180	6 J.	11	42	36	11
JUDET	1957	1157	10 J.				
Coxarthrosen		547		17	43	28	12
Luxationen		89		8	21	41	28
Pseudarthrosen		63		30	36	18	16
Kopfnekrosen		27		19	59	15	7
fr. Frakturen		29		41	24	24	11
ALDER	1957	23	4 J.	4	44		52
FRANCILLON	1957	20	6 J.		70		30
KALLIO	1958	75	3 J.	36	33	23	8
MATEJKA u.							
KUBAT	1958	31	3 J.	13	63	16	8
HARNACH	1958	47	2 J.	14	19	52	15
ERHARD	1959	30	-	30	17	17	36
CHRISTIANSEN	1960	28	5 J.		55	15	30
SHEPHERD	1960	47	10 J.	9	28	35	28

Die im Schrifttum angegebenen Vergleichszahlen sind nicht einheitlich und entsprechen in der Mehrzahl nicht ganz unseren eigenen Untersuchungsbefunden, die gegenüber den meisten anderen Autoren ungünstiger ausfallen. Es ist dabei noch zu bedenken, daß die jetzt Nachuntersuchten bis zu einem gewissen Grade eine positive Auslese der damals Operierten darstellen. Berücksichtigt man dagegen auch die sicher bekannten Misserfolge, d.h. die Fälle, bei denen die Endoprothesen wieder entfernt werden mußten, so zeigten sich folgende Resultate:

Kappenplastiken

58 nachuntersuchte Pat. + 28 Cup-Entfernungen

davon 8 Pat.	sehr gut	= 9,3 %	)	38,4 % gut
25 Pat.	gut	= 29,1 %		
19 Pat.	mäßig	= 22,1 %	)	61,6 % schlecht
34 Pat.	schlecht	= 39,5 %		

Stiftendoprothesen

26 nachuntersuchte Pat. + 18 Prothesen-Entfernungen

davon 5 Pat.	sehr gut	= 11,4 %	)	29,6 % gut
8 Pat.	gut	= 18,2 %		
10 Pat.	mäßig	= 22,7 %	)	70,4 % schlecht
34 Pat.	schlecht	= 47,7 %		

Diese sehr unbefriedigenden Werte geben allerdings auch keinen sicheren Hinweis auf die Leistungsfähigkeit der Operationsmethoden, da der Anteil der negativen Befunde zu sehr ins Gewicht fällt. Eine einigermaßen objektive Beurteilung soll deshalb damit angestrebt werden, daß die große Zahl der Nichtuntersuchten als "nicht bekannt" gewertet und der jeweilige Prozentsatz auf das Ausgangsmaterial bezogen wird.

138 Pat. mit Cup-Plastiken

8 x sehr gut	=	5,8 %
25 x gut	=	18,1 %
19 x mäßig	=	13,8 %
34 x schlecht	=	24,6 %
52 x nicht bekannt	=	37,7 %

70 Pat. mit Stiftendoprothesen

5 x sehr gut	=	7,3 %
8 x gut	=	11,4 %
10 x mäßig	=	14,3 %
21 x schlecht	=	30,0 %
26 x nicht bekannt	=	37,0 %

Ein Vergleich beider Verfahren fällt eindeutig zu Gunsten der Cup-Plastiken aus, die alles in allem etwas günstigere Resultate gebracht haben.

b) Patientenurteil

Die subjektiven Angaben der Patienten über ihre Zufriedenheit mit dem Operationsergebnis stimmten mit den klinischen Untersuchungen wesentlich häufiger überein, als z. B. AUFRANC 1957 von seinen 1000 nachuntersuchten Kappenplastiken berichtet. Schmerzfreiheit oder gute Gehleistung fand jedoch in der Regel eine höhere Bewertung im Gesamturteil der Patienten als eine mehr oder weniger stark eingeschränkte Gelenkbeweglichkeit, wenn eine ausreichende Kompensation durch die andere Seite bzw. gute Ausgleichsfähigkeit der Lendenwirbelsäule bestand. Was auffällig war allerdings, daß dieser "relative Optimismus" nach Cup-Plastiken häufiger als nach Stiftendoprothesen-Operationen beobachtet wurde. Als Ursache könnte die bei letzterer Methode vermehrt gefundene Instabilität der operierten Seite mit deutlich verminderter Dauerbelastungsfähigkeit angesehen werden. Die Tabellen XXXII und XXXIII zeigen die Diskrepanz zwischen objektivem Untersuchungsbefund und subjektiver Beurteilung durch den Patienten.

Tabelle XXXII:

Patientenurteil bei Kappenplastiken

Untersuchungsbefund:			
	<u>Schmerz</u>	<u>Gehfähigkeit</u>	<u>Beweglichkeit</u>
9 x sehr gut:	9 gleich	6 gleich 3 schlechter	2 gleich 7 schlechter
26 x gut:	12 gleich 11 besser 3 schlechter	13 gleich 6 besser 7 schlechter	9 gleich 2 besser 15 schlechter
17 x mäßig:	5 gleich 9 besser 3 schlechter	4 gleich 8 besser 5 schlechter	3 gleich 4 besser 10 schlechter
6 x schlecht:	1 gleich 5 besser	2 gleich 4 besser	5 gleich 1 besser

Tabelle XXXIII:

Patientenurteil bei Stiftendoprothesen

Untersuchungsbefund:			
	<u>Schmerz</u>	<u>Gehfähigkeit</u>	<u>Beweglichkeit</u>
3 x sehr gut:	3 gleich	1 gleich 2 schlechter	1 gleich 2 schlechter
9 x gut:	5 gleich 4 besser	4 gleich 4 besser 1 schlechter	4 gleich 1 besser 4 schlechter
9 x mäßig:	5 gleich 3 besser 1 schlechter	4 gleich 4 besser 1 schlechter	0 gleich 2 besser 7 schlechter
5 x schlecht:	4 gleich 1 besser	3 gleich 2 besser	2 gleich 3 besser

c) Spezielle klinische Befunde

Der Versuch, einen Überblick über den postoperativen Heilungsverlauf im weiteren Sinne zu gewinnen, erwies sich als wenig erfolgreich. Da keine Zwischenuntersuchungsergebnisse zur Verfügung standen, waren wir allein auf die Angaben der Patienten angewiesen, die allgemein erheblich differierten und ungenau ausfielen. Wenn STINCHFIELD und CAROLL (1962) bei Cup-Plastiken eine Besserungs-

tendenz der Beweglichkeit in den ersten 3 Jahren angeben und LAW den Endzustand nach 6 Jahren annimmt, CHAPCHAL bei JUDET-Endoprothesen nach 4-5 Jahren, so könnte das in etwa mit den anamnestischen Befragungen der Mehrzahl unserer Patienten übereinstimmen. In einigen Fällen wurde dagegen über eine Zunahme der Beschwerden bzw. Abnahme der Leistungs- und Gehfähigkeit in den letzten Jahren berichtet. Das ist verständlich bei Patienten, die inzwischen Altersgruppen erreicht haben, bei denen auch normalerweise degenerative Verschleißerscheinungen an den Gelenken einzutreten pflegen. Eine dementsprechende Abgrenzung gegenüber dem rein operationsbedingten Folgezustand ist allerdings, auch im Einzelfall, kaum durchführbar.

Im allgemeinen waren die vor der Operation bestehenden starken **S c h m e r z b e s c h w e r d e n** jedoch gebessert oder ganz abgeklungen (siehe auch Tab. XIV und XXV). Gelegentlich wurde nur eine gewisse Wetterfühlbarkeit geklagt. Übereinstimmend mit unserem Krankengut geben auch CHAPCHAL mit 63%, LAW mit 63%, AUFRANC mit 82% und STINCHFIELD und CAROLL sowie WARING bei 90% weitgehende Schmerzfreiheit nach Kappenplastiken an. SHEPHERT beobachtete eine nach Jahren allmählich wieder leicht zunehmende Schmerzhaftigkeit der Kappenplastiken. Bei den Stiftendoprothesen entsprechen die 60% guten Resultate von CHAPCHAL unseren Untersuchungsbefunden.

Das **G e h v e r m ö g e n** zeigte eine gewisse, wenn auch nicht sehr eindrucksvolle Abhängigkeit von dem Grad der muskulären Insuffizienz. Die deutlich schlechteren Ergebnisse bei den Stiftendoprothesen (siehe Tab. XV und XXVI) gehen parallel mit den bei diesem Operationsverfahren häufiger, d.h. in mehr als der Hälfte der Fälle anzutreffenden positiven Trendelenburg'schen Phänomenen. Demgegenüber fiel dieses Zeichen bei Cup-Plastiken nur bei jedem 4. Patienten positiv aus. Hier finden sich bei den sich über längere Zeit erstreckenden Untersuchungsreihen von SHEPHERT mit 40% nach 10 Jahren Beobachtung ungünstigere Werte, die mit der Zunahme von

Absorptionerscheinungen am Femurkopf-Halsbereich in Zusammenhang gebracht werden. Bei den von HOHMANN nachuntersuchten JUDET- und Spezialendoprothesen war fast stets eine mehr oder weniger ausgeprägte Insuffizienz der kleinen Glutäen mit positivem Trendelenburg nachzuweisen. Ein entsprechendes hinkendes Gangbild wurde auch regelmäßig bei unserem Krankengut angetroffen. Neben der muskulären Insuffizienz als Ursache des Hinkens fand sich bei der Mehrzahl der Nachuntersuchten eine häufig kombinierte reelle und relative Beinverkürzung. Bei den Cup-Plastiken überstieg deren Ausmaß nur bei jedem 4. Patienten und bei den Stiftendoprothesen in knapp 1/3 der Fälle 2 cm. Als ausschlaggebende Faktoren müssen der Ausgangsbefund, die jeweils erforderliche Operationstechnik, der Grad der postoperativen Resorption am Femurkopf und Hals, sowie die Entwicklung von Kontrakturen angesehen werden.

Zweifellos muss dem Ausmaß der durch die Alloarthroplastik erreichten G e l e n k b e w e g l i c h k e i t eine besondere Bedeutung beigemessen werden. Leider aber haben auf diesem Gebiet die Ergebnisse sehr häufig enttäuscht. Die guten Resultate, bei unseren Muldenarthroplastiken 30% und bei den Stiftendoprothesen 35%, erreichten bei einer ganzen Anzahl von Patienten nicht einmal die vor der Operation bestehenden Ausgangsbefunde. Die damit verbundene Problematik bei der Auswertung des Materials wurde bereits angeschnitten. Für den Patienten ist eine Bewegungseinschränkung sicher günstiger als eine Gelenkinstabilität (SHEPHERT). Gleichzeitig ist aber der Sinn der Arthroplastik, wenn die Entwicklung in Richtung einer Ankylose geht, in Frage gestellt. Die Gefahr einer fortschreitenden E i n m a u e r u n g der Endoprothese hängt, das hat die Erfahrung zahlreicher Operateure gezeigt, wesentlich von der Indikationsstellung ab. Sie ist bei rheumatischen und entzündlichen Prozessen, nicht selten auch bei schweren genuinen Arthrosen, am größten. Die günstigsten Prognosen hinsichtlich einer guten Gelenkbeweglichkeit sind bei traumatischen Folgezuständen zu stellen. Eine ausschlaggebende Rolle spielt wohl außerdem das

Operationstrauma (HEPP, CHAPCHAL, WEYER u.a.) und, darauf wiesen wir schon hin, postoperative Komplikationen, die eine längere Ruhigstellung und damit eine Verzögerung der Übungsbehandlung erforderlich machten. Gelenkskontrakturen wurden bei unseren Nachuntersuchungen in etwa der Hälfte der Fälle festgestellt (siehe Tab. XVI und XXVII), meist als Beuge-, Adduktions- oder Außenrotationskontraktur bzw. einer Kombination davon. Vergleichsweise werden von SHEPHERT nach Cup-Plastiken 10 Jahre nach der Operation 47% Beugekontrakturen und 23% Außenrotationskontrakturen mitgeteilt.

d) Röntgenergebnisse

Das Problem der Bewegungseinschränkung ist eng verbunden mit dem Ausmaß der periartikulären Verkürzungen bzw. allgemein mit den röntgenologisch sichtbaren Veränderungen im Bereich der operierten Hüfte. Wenn auch das Röntgenbild zum klinischen Befund gelegentlich eine nicht unerhebliche Diskrepanz aufweist (SCHOCH, CHAPCHAL, HOHMANN, JUDET u.a.) und keine direkte Beziehung zur Funktion des Gelenkes und der Intensität der Beschwerden zulässt (DÜBEN und GELBKE), so nimmt es doch in der Gesamtbeurteilung des Operationserfolges einen wichtigen Platz ein.

Es zeigt zunächst Materialschäden und Stellungsänderungen der Endoprothesen, auf die bereits eingegangen wurde. Knochenresorptive Prozesse an Femurkopf, Hals und Acetabulum können die Ursache für Mißerfolge der Gelenkplastik sein. Sie entstehen einerseits durch die Anwesenheit der Endoprothese als Fremdkörper und die mechanischen Bedingungen ihrer Belastung, auf der anderen Seite durch eine Schädigung der Gefäßversorgung des Schenkelhalsstumpfes und der Pfanne bei der Resektion der Kapsel (CHAPCHAL).

Bei unseren Cup-Plastiken waren auf 49 Röntgenbildern in 35% keine Veränderung, in 45% eine deutliche Verkürzung des

Schenkelhals-Kopfbereiches und in 22% eine sichere Schenkelhals- und -kopfnekrose nachzuweisen. Die entsprechende Aufgliederung (siehe Tab. XX) zeigt keine Bevorzugung bestimmter Indikationsgruppen. SHEPHERT gibt mit 31% Absorptionszeichen einen niedrigeren Wert an. M. LANGE berichtete 1952 von drei vollständigen und zwei Teilnekrosen bei 50 Operationen, WARING 1961 von drei solchen Mißerfolgen bei 50 und LAW 1962 von acht Kopfnekrosen bei 77 Kappenplastiken. Pfannenveränderungen mit mehr oder weniger ausgeprägtem Knochenschwund ergab unser Krankengut in 27% der Fälle (bei SHEPHERT 7 von 29 Spätuntersuchungen). Eine teils stärker, teils geringer deutliche Protrusio zeigten 17% der Patienten (siehe auch Tab. XXI). Es wurde schon darauf hingewiesen, daß letzterer Befund nahezu ausschließlich Dysplasie-Hüften betraf und nicht zuletzt mit der notwendigen Vertiefung der Pfanne intraoperationem in Zusammenhang stehen dürfte. Sklerosierungen im Pfannendachbereich als Ausdruck reaktiver Anpassungsvorgänge des Knochens ließen 40% der Röntgenaufnahmen erkennen.

Die anderen mechanischen Bedingungen bei der Verwendung von Stiftendoprothesen machen es verständlich, daß hier in besonderer Weise die Auflagefläche und der Stiftkanal von Resorptionsprozessen bedroht sind. Nach den Erfahrungen von CHAPCHAL kommt es bei ungenügender Berücksichtigung der drei mechanischen Faktoren in 19% zu Resorptionsprozessen im Stiftkanal und in 48% zum Schwund der Auflagefläche. MARLINGHAUS sah dies bei der Mehrzahl seiner Patienten, COVENTRY bei mehr als der Hälfte von 78 JUDET-Endoprothesen aus Vitallium. Damit verbunden ist stets die Gefahr der Endoprothesenlockerung. Ein solches ungünstiges Resultat fanden wir bei 7 von 22 Patienten, während in 16 Fällen die Resorptionszeichen gering ausgeprägt waren und bei nur 5 Nachuntersuchten diese vollständig fehlten. Aus der Tab. XXXI ist außerdem die Häufigkeit der von uns beobachteten Knochenabsorptionserscheinungen am Acetabulum ersichtlich. Pfannennekrosen treten nach CHAPCHAL unter ungünstigen Voraussetzungen in einem Prozentsatz bis zu 38 v.H. auf, MARLINGHAUS erlebte dies nur bei 1 von 98 JUDET-Plastiken. In unserem Krankengut war die Komplikation

5 x festzustellen, davon 2 x nur gering ausgeprägt. Eine gleichzeitige Protrusio acetabuli bestand bei 2 Patienten (siehe S. 46). Eine dafür ursächliche und von HOHMANN mehrfach beobachtete Inkongruenz zwischen Pfanne und zu kleiner Endoprothese konnte in beiden Fällen ausgeschlossen werden.

Das Ausmaß der r e a k t i v e n V e r k n ö c h e r u n g s - v o r g ä n g e der Gelenkumgebung ist mit entscheidend für das Endresultat der Arthroplastik. Verkalkungsprozesse können schon in den ersten Monaten nach der Operation sichtbar werden und sind dann prognostisch ungünstig zu bewerten (BURDZIG und WUENSCH). Vereinzelt sind es nur kleinere und vom oberen Pfannenrand ausgehende Osteophyten, häufiger isolierte, im Bereich der neugebildeten Kapsel liegende Kalkplatten und nicht selten massive periartikuläre Verkalkungen. Die Durchsicht unserer Röntgenbilder ergab nur bei 9 von 49 Kappenplastiken und bei 5 von 22 Stiftendoprothesen kaum erkennbare oder geringfügige Ossifikationen. Vollständige Gelenkeinmauerungen mit Gelenkversteifung in mehr oder weniger ausgeprägter Kontrakturstellung fanden sich nach dem Einsetzen von Metallkappen 7 x und bei der Kopfersatzplastik 2 x. Die übrigen Befunde umfassten verschiedene Grade der Knochenneubildungen, die sich dabei nahezu ausschließlich in den lateralen Kapselbereichen zwischen Pfannenerker und Trochanter major abspielten. Die Anschauung, daß sich solche periartikulären Ossifikationen nach Kappenplastiken wesentlich häufiger als nach dem Einsetzen von Stiftendoprothesen abspielen (SCHOCH, MARLINGHAUS, DORN u.a.) lässt sich durch unser Krankengut nur teilweise bestätigen. Es scheint sich mehr um quantitative Unterschiede zu handeln, d.h. die totalen Gelenkeinmauerungen sind bei den Kopfersatzplastiken wohl seltener, während prinzipiell das Auftreten der gelenknahen Kalkablagerungen bei beiden Methoden im gleichen Prozentsatz zu erwarten ist. Außerdem kann angenommen werden, daß der Ossifikationsgrad mit der Zeit eine zunehmende Tendenz hat und damit unsere ungünstigen Spätbefunde zu erklären sind. Betont sollte auch noch werden, daß wir neben den vollständigen Einmauerungen der Gelenke nach Cup-Plastiken

(u.a. bei LAW 5 von 47) bei 11 Patienten eine Umknöcherung der Kappe allein feststellten, die damit einen Teil ihrer Funktion verloren hatte, indem nur noch der Femurkopf in dem Metall-Cup, dieser aber nicht mehr gegenüber dem Acetabulum beweglich war. Über die Differenzierung der Ursachen der Knochenneubildungen lässt sich anhand unseres Krankengutes keine sichere Aussage machen. Ob das Operationstrauma (MARLINGHAUS), das Alter des Patienten, die konstitutionelle Bereitschaft zur Narbenbildung (HEPP), das verwendete Material (KNOEFLER u. SPERLING, BURDZIK u. WUENSCH) oder die Operations-Indikation als wesentlichster Faktor anzusehen ist, sei dahingestellt und ist wohl im Einzelfall schwer zu entscheiden. Eine Übersicht unserer Befunde erlaubt lediglich die Feststellung, daß die Ossifikationen offensichtlich nach Cup-Plastiken bei Arthrosehöften ein stärkeres Ausmaß als bei Dysplasia coxae erkennen ließen, während die Stiftendoprothesen-Operationen diese Unterschiede nicht aufwiesen, dafür aber bei Folgezuständen nach Trauma eine etwas geringere periartikuläre Kalkablagerung zeigten. Abschließend zu diesem Problem sei noch einmal wiederholt, daß in einer Reihe von Fällen trotz der auf dem Röntgenbild sichtbaren starken Verknöcherungen in der Nähe der Endoprothese eine durchaus befriedigende Beweglichkeit des Hüftgelenkes bestand, andererseits aber auch offensichtlich fibröse Versteifungen ohne besonders auffälligen Röntgenbefund beobachtet wurden.

e) Indikationen im Einzelnen

Epiphysenlösung:

Ein 32-jähriger Patient, bei dem wegen der zum Zeitpunkt der Operation bereits deutlichen arthrotischen Veränderungen eine Stiftendoprothese eingesetzt wurde, konnte nachuntersucht werden. Es fand sich ein sehr gutes Ergebnis und ausdauernde Leistungsfähigkeit.

Leider wurde die Nachuntersuchung einer Cup-Plastik bei einem 14-jährigen Mädchen verweigert. Die Kappe ist jetzt noch im Gelenk und offensichtlich liegt auch ein recht günstiges Resultat vor. Eine Befundkontrolle wäre insofern interessant

gewesen, als bei der Operation gleichzeitig die Reposition der Epiphyse und deren Fixierung am Schenkelhals mit Supramid-Päden erfolgt war und in der Literatur keine ähnlich gelagerten Fälle beschrieben sind. FRANCILLON berichtete 1952 über ein mit Stiftendoprothese versorgtes 10-jähriges Mädchen mit Coxa vara. Das gute Ergebnis, insbesondere wurde die Verminderung der Beinverkürzung hervorgehoben, umfasste allerdings nur eine kurze Beobachtungszeit. Günstige Resultate von Vitallium-Cups bzw. Kupfersatzendoprothesen bei sekundären Arthrosen nach Epiphysenlösung werden auch von VERBEEK sowie von STINCHFIELD und CAROLL angegeben.

Angeborene Hüftluxationen waren in unserer Klinik 4 x die Indikation für eine Kappenplastik. Es wurden sämtlich Mißerfolge (siehe S. 24), so daß die Cups wieder entfernt werden mußten. Stiftendoprothesen bei unbefriedigendem Therapieverlauf angeborener Hüftluxationen mit Femurkopfnekrose bzw. weitgehender Gelenkversteifung wurden auch von HIMPE bei einem 9-jährigen Kind und von CHAKAR bei einem 13-jährigen Mädchen beiderseits eingesetzt. Da die Operationen jeweils nur wenige Monate zurücklagen, lassen sich die Spätergebnisse nicht beurteilen. Auf die schlechten Erfahrungen der meisten Autoren bei kindlichen Arthroplastiken (WITT, COVENTRY, CHAPCHAL u.a.) wurde bereits hingewiesen.

Bei einer Kopfumbaustörung nach intertrochanterer Osteotomie infolge Coxa valga (9-jähriges Mädchen) musste die Kappe nach 2 Jahren ebenfalls wieder herausgenommen werden, da erhebliche schmerzhafte Bewegungseinschränkungen und zunehmende Kopfnekrose bestanden. Das Kind wurde danach für 2 Jahre mit einem entlastenden Apparat versorgt. Die jetzt 27-jährige Patientin wurde uns kürzlich vorgestellt, da sich in den letzten Monaten schmerzhafte Reizzustände des Hüftgelenkes eingestellt hatten. Die neuen Röntgenaufnahmen zeigten relativ gute Kongruenz der Gelenkflächen, jedoch deutliche Gelenkspaltverschmälerung und beginnende Sklerosierung des Pfannendaches im Sinne einer fortschreitenden Arthrose (siehe Abb. 8a - d).

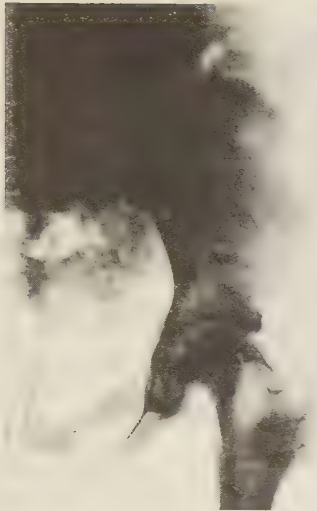


Abb. 8a:

Hannelore B., geb. 22.9.1941.
Kopfumbaustörung mit erheb-
licher Deformierung des
Caput femoris.



Abb. 8b:

Dieselbe Patientin nach Kappenplastik im Juli 1951.



Abb. 8c: Dieselbe Patientin ein Jahr nach der 1953 durchgeführten Entfernung des Cups.

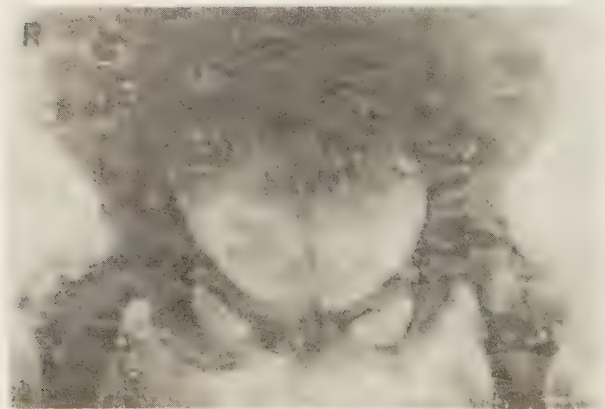


Abb. 8d: Derzeitiger Befund derselben Patientin. Bereits fortgeschrittene Arthrose mit Gelenkspaltverschmälerung und beginnender Sklerosierung des Pfannendaches.

Ob dabei der Operationseffekt als günstig oder negativ zu bewerten ist, lässt sich nicht mit Sicherheit beurteilen. Wir neigen jetzt allerdings auch hier mehr der Ansicht zu, daß eine konservative Therapie bei dem 9-jährigen Kinde vorteilhafter gewesen wäre. SCHÄFER berichtete 1954 über drei bei 16-jährigen Jugendlichen mit Femurkopfdeformierungen nach Morbus Perthes implantierten Stiftendoprothesen, von denen zwei wegen Lockerung wieder entfernt wurden. Seinen drei weiteren wegen Folgezuständen nach Perthes mit relativ gutem Ergebnis operierten Patienten haben wir einen z.Zt. der Operation 31-jährigen Mann zuzufügen, bei dem inzwischen eine weitgehende Einmauerung des Gelenkes mit erheblicher und schmerzhafter Bewegungseinschränkung eingetreten ist.

Hüftgelenksdysplasien

Diese Gruppe umfasst bei unserem Krankengut Gelenksfehlbildungen, angefangen von präarthrotischen Deformitäten, wie Coxa valga, bis zu stärkergradigen Subluxationsstellungen des Femurkopfes mit flachen Pfannen. Ein Vergleich der beiden Operationsverfahren zeigt die folgende Zusammenstellung:

Tabelle XXXIV:

	<u>sehr gut</u>	<u>gut</u>	<u>mäßig</u>	<u>schlecht</u>
Kappenplastiken	3 - 54 %	12	9 - 46 %	4
Stiftendoprothesen	0 - 60 %	6	3 - 40 %	1

Die günstigen Resultate fanden sich jeweils bei mehr als der Hälfte der Patienten. Ursächlich für die Mißerfolge müssen in der Mehrzahl schmerzhaft e Bewegungseinschränkungen bzw. Wackelsteifen angesehen werden, die möglicherweise mit der häufig notwendigen stärkeren Pfannenvertiefung in Zusammenhang stehen (HOHMANN, CHAPCHAL, SCHOCH). Der postoperative Heilverlauf war nach je einer Kappen- und Koppersatzplastik durch länger anhaltende Wundsekretion gestört. Bei einer Patientin mit Cup-Plastik war die Ausgangssituation durch eine cerebrale Spastik kompliziert. In zwei Fällen zeigte das Röntgenbild eine Lockerung der Stiftendoprothese. Bei

einen weiteren im Alter von 27 Jahren auf einer Seite mit einer Kappe versorgten Patienten war die Plastik eingemauert, eine postoperativ aufgetretene Peroneusparesse hat sich nicht zurückgebildet und außerdem traten rezidivierende Fistelsekretionen des anderen, nach einer Arthrodesse infizierten Hüftgelenkes auf.

Die bereits bei der Besprechung des Ausgangsmaterials beschriebenen Komplikationen erhöhten selbstverständlich die Mißerfolgsquote beträchtlich. Sie wird bei Dysplasiehüften von JUDET mit 69% (41% befriedigend und 28% schlechte Ergebnisse) und von CHAPCHAL mit 67% für Stiftendoprothesen angegeben. Auch hinsichtlich der Cup-Plastiken spricht SHEPHERT von enttäuschenden Resultaten. Demgegenüber zeigten unsere Nachuntersuchungen, daß gute Ergebnisse auch über längere Zeiträume erhalten bleiben können.

Arthrosis deformans

An degenerativen Hüftgelenksveränderungen litten fast die Hälfte der mit einer Kappenplastik versorgten Patienten. Für das Einsetzen einer Stiftendoprothese war diese Indikation bei nur 8 von 70 Operierten angegeben.

Ergebnis der Nachuntersuchungen

Tabelle XXXV:

	<u>sehr gut</u>	<u>gut</u>	<u>mäßig</u>	<u>schlecht</u>
Kappenplastiken	5	- 61 % - 11	8	- 39 % - 2
Stiftendoprothesen	1	0	3	1

Die guten Erfolge bei den Cup-Plastiken sind einerseits damit zu erklären, daß die Nachuntersuchten ja schon eine gewisse positive Auswahl des Ausgangsmaterials darstellen, zum anderen von den verschiedenen Faktoren bei der Gesamtbeurteilung die Schmerzqualität besonders gewertet wurde. So enthält diese Gruppe eine ganze Reihe von Patienten mit ausgezeichneten und völlig schmerzfreier Geh- und Belastungsfähigkeit,

jedoch gleichzeitig schlechter bzw. aufgehobener Beweglichkeit des Gelenkes durch hochgradige periartikuläre Ossifikationen. Daß solche ungünstigen Röntgenbefunde bei Arthrosehüften häufiger als bei Hüftdysplasien anzutreffen waren, wurde schon erwähnt. Von den 4 nachuntersuchten Stiftendoprothesen konnte nur ein 1952 im Alter von 37 Jahren operierter Patient als "gut" beurteilt werden. Er wurde zwar damals berentet, nahm aber schon bald nach der Entlassung eine ganztägige Nebenbeschäftigung als Schalterbeamter bei der Eisenbahn auf und ist auch heute noch voll leistungsfähig (siehe Abb. 6 und 7).

Die unbefriedigenden Resultate der Kappenplastiken zeigen meist mehr oder weniger starke schmerzhafte Bewegungseinschränkungen, verbunden mit ungünstigen Kontrakturen des Gelenkes und nicht selten auch Genu valgum-Fehlstellungen mit entsprechenden Beschwerden.

Ein besonders ungünstiges Ergebnis fand sich bei einer z.Zt. der Operation 56-jährigen Frau: Nach einem mißglückten Arthrodeseversuch war 1950 eine Cup-Plastik durchgeführt worden, wobei es zum Einbruch der knöchernen Pfanne und in der Folgezeit zur zentralen Luxation des überkappten Kopfes gekommen war. Wenige Monate später wurde deshalb eine POHL'sche Pfanne eingesetzt und oberhalb des Pfannenerkers angeschraubt. Danach bestand zunächst über Jahre hinaus schmerzfreie Gehfähigkeit. Wegen zunehmender Beschwerden erfolgte 1962 die erneute stationäre Aufnahme. Die Röntgenaufnahmen zeigten Einschnelungen von Femurkopf-Hals und Acetabulum, sowie eine völlig dislozierte Metallpfanne (siehe Abb. 9). Die 1964 einsetzende Fisteleiterung besteht jetzt noch. Die Patientin ist mit einem entlastenden Apparat versorgt, jedoch nur sehr beschränkt gehfähig, die Beweglichkeit des Hüftgelenkes ist erheblich schmerzhaft eingeschränkt.

Abb. 9:

Mama ., geb. 20.5.1894.
Kappenplastik vor 18 Jahren
bei schwerer Coxarthrose.
Fünf Monate später Cup ent-
fernt. Metallpfanne einge-
setzt. 1962 Spätabszess bei
Osteomyelitis mit anhalten-
der Fisteleiterung. Die
Pfanne ist vollständig luxiert.



Unbefriedigend sind auch die Ergebnisse bei 3 von 4 mit
Stiftendoprothesen versorgten Patienten. Ein 52-jähriger
Mann mit Kappenplastik rechts und Stiftendoprothese links
war zwar bis 1964 als Gastwirt voll berufstätig, die jetzige
Röntgenkontrolle ergab jedoch beiderseits wackelsteife Hüft-
gelenke. Auf eine damals 54-jährige Frau, bei der wegen eines
Fibulasarkomes auf der nicht operierten Seite die Oberschen-
kelamputation vorgenommen werden musste, wurde bei der Beur-
teilung der schlechten Gehleistung bereits hingewiesen
(Seite 38). Das insgesamt schlechteste Resultat fanden wir
bei einem 55-jährigen Mann. Die postoperativ aufgetretene
Fisteleiterung besteht jetzt noch. Auch dieser Fall wurde
schon erwähnt.

Die Literaturangaben im Bezug auf auf die Muldenarthroplastiken
bei Coxarthrose fasste HEPP schon 1950 zusammen (BICKEL
U.BABB, LAW, STINCHFIELD und CAROLL) und berichtete über 53%
Erfolge. Aus neuerer Zeit sind auch günstige Resultate von

LAW, SHEPERT und JAKOBSEN bekannt. Hinsichtlich der Stiftendoprothesen überwiegen bei JUDET mit 60% die guten, bei SCHOCH mit 52% und bei CHAPCHAL mit 67% die unbefriedigenden Ergebnisse. Unser Material entspricht, soweit es die Cup-Plastiken betrifft, im großen und ganzen dem Schrifttum, hinsichtlich der Stiftendoprothesen ist es zu klein, um entsprechende Folgerungen ziehen zu können. Immerhin müssen wenigstens 4 der insgesamt 8 Koppersatzplastiken als Mißerfolg angesehen werden, so daß diese Operationsmethode bei Coxarthrosen keine positive Wertung erfahren kann.

Traumatische Folgezustände

Das Ergebnis einer wegen arthrotischer Veränderungen nach zentraler Luxation eingesetzten Kappe ist nicht bekannt, da der Patient verzogen ist. Günstige Berichte über diese Indikationsstellung liegen von KELLY und LIPSCOMB sowie von WESTERBORN vor, die auch primär in Fällen von ungenügender Fragmentreposition mit gutem Erfolg Vitallium-Cups verwendeten.

Arthrotische Veränderungen nach Schenkelhalsfrakturen waren in einem Fall unserer Nachuntersuchten die Operationsindikation für eine erfolgreiche Muldenplastik.

Im übrigen haben sich die Folgezustände nach Schenkelhalsfrakturen, d.h. Femurkopfnekrosen und Schenkelhalspseudarthrosen als Hauptindikation für die Anwendung von Stiftendoprothesen erwiesen. Hier konnten allgemein die günstigsten Resultate erwartet werden (JUDET, CHIARI, EHALT, WITT, CHAKAR, WESTERBORN, CHRISTIANSEN und FELLANDER, STEIN und COSTEN u.a.). Wenn CHAPCHAL von 15% Mißerfolgen berichtet, so sind unsere eigenen Erfahrungen weniger zufriedenstellend. Von den 7 nachuntersuchten Patienten konnten nur drei als sehr gut bezeichnet werden, die allerdings auch im Hinblick auf das Bewegungsausmaß überhaupt zu den besten Ergebnissen unserer gesamten Stiftendoprothesen zu rechnen sind. In drei Fällen ist es zu einer Lockerung der Endoprothese mit ent-

sprechender Instabilität und bei einer Patientin zu fortschreitender, schmerzhafter Bewegungseinschränkung gekommen. Schließt man die primär entfernten Endoprothesen mit in die Beurteilung ein, so liegt bei unserem Krankengut die Versagerquote mit wenigstens 50% erheblich über den entsprechenden Angaben der Literatur.

Folgezustände nach spezifischen oder unspezifischen Coxitiden haben sich in fast allen Statistiken des orthopädischen Schrifttums als Kontraindikation für die Alloarthroplastik erwiesen (SCHAEFER, VERBEEK, CHAPCHAL, A.N. WITT, STINCHFIELD und CAROLL, M. LANGE u.a.). Relativ positive Ergebnisse wurden in neuerer Zeit nur von HUNT und LARSON angegeben. Ein Versuch sollte auf Fälle mit doppelseitiger Ankylose oder Wackelsteife beschränkt sein (HOHMANN). Mitteilung von FRANCILLON (1951) über Verwendung von Stiftendoprothesen nach septischer Coxitis bei Kindern (5 1/2 und 8-jährig), wobei gleichzeitig die bestehende Beinverkürzung vermindert werden sollte, entbehren der Spätbefunde und gehören zu den Raritäten. 4 von 5 Patienten mit unspezifischer Coxitis, denen ERHARD einen Cup eingesetzt hatte, zeigten ein schlechtes Ergebnis. 3 der 5 bei uns wegen Ankylose nach Coxitis implantierten Kappen mussten primär wieder entfernt werden. Eine Patientin wurde nachuntersucht. Der klinische Befund war recht gut. Es bestand schmerzfreie Belastungsfähigkeit und noch befriedigende Beweglichkeit des Gelenkes. Allerdings zeigte das Röntgenbild eine gegenüber früheren Aufnahmen jetzt stationär gebliebene, weitgehende Abschmelzung von Femurkopf und Hals, Destruktionsprozesse an der Pfanne und eine Subluxationsstellung der fast waagrecht liegenden Kappe. Zwei nachuntersuchte Patienten, die wegen starker und schmerzhafter Bewegungseinschränkung nach Coxitis operiert worden waren, ließen keinen befriedigenden Erfolg erkennen, die Gehfähigkeit war beschränkt und die Hüftgelenksbeweglichkeit praktisch aufgehoben. Einen verhältnismäßig günstigen Ausgang konnten wir bei einem 17-jährigen jungen Mann beobachten, der wegen einer beiderseitigen Ankylose nach Typhus-Infektion

links mit einer Stiftendoprothese versorgt wurde. Es findet sich jetzt ein befriedigendes Beugeausmaß des Hüftgelenkes. Der jetzt 32-Jahre alte Mann ist weitgehend schmerzfrei belastungsfähig und voll berufstätig. Die zwei uns bekannten relativ guten Resultate von insgesamt 16 Arthroplastiken geben Veranlassung, die Indikation bei Folgezuständen nach entzündlichen Gelenkerkrankungen nur begrenzt zu stellen.

Polyarthrititis rheumatica

Die Problematik der Alloarthroplastik im Rahmen des rheumatischen Formenkreises wurde schon anhand der großen Zahl der primären Mißerfolge früh deutlich und die Indikationsstellung im Hinblick auf diese Leiden stark eingengt. Andererseits sind es gerade der Morbus Bechterew und die primär chronische Polyarthrititis, die wegen ihrer Neigung zu schmerzhaften Kontrakturen mit doppelseitigem Gelenkbefall den Versuch herausfordern, durch Einsetzen eines künstlichen Gelenkteiles einen einigermaßen erträglichen Zustand zu schaffen (A.N. WITT). Die biologische Minderwertigkeit des Knochens beim Rheuma in Verbindung mit den ungünstigen mechanischen Verhältnissen bei Stiftendoprothesen machen es verständlich, daß dieses Operationsverfahren mit einer hohen Versagerquote belastet ist. Unser Krankengut enthält nur einen Bechterew-Patienten mit beiderseits ankylosiertem Hüftgelenk. Die eingesetzte Stiftendoprothese musste wegen Lockerung und Luxation wieder entfernt werden. Sehr hoch liegen auch die von CHAPCHAL mit 83% angegebenen Mißerfolge, zwei von ERHARD und zwei von CHAKAR nachuntersuchte Patienten zeigten befriedigende Resultate.

Günstigere Voraussetzungen scheinen dagegen bei Verwendung von Vitallium-Kappen vorzuliegen. Veröffentlichungen neueren Datums von SCHWARTZMANN, SHEPHERT sowie JAKUBOWSKI und FURA weisen auf gute Resultate hin, besonders im Hinblick auf die Verminderung bzw. Beseitigung der Schmerzen. 90 Nachuntersuchungen Rheumakrankter mit Cup-Plastiken, wobei die Operationen teilweise bis zu 20 Jahren zurücklagen, ergaben nach

den Mitteilungen von SOLOMON und AUFRANC in 8% sehr gute, 12% befriedigende und 33% schlechte Erfolge. Unser eigenes Krankengut lässt keine Stellungnahme zu. Es wurden nur zwei Operationen vorgenommen. In einem Fall musste die eingesetzte Metallpfanne wegen starker Schmerzen und röntgenologisch gesicherter Kopfnekrose entfernt werden. Bei der anderen Patientin war das Gelenk wenige Jahre nach der Arthroplastik völlig versteift.

f) Probleme bei Endoprothesenwechsel

Unsere Aufstellung der Untersuchungsergebnisse umfasste 11 Fälle, bei denen ein Cup oder eine Metallpfanne durch eine Stiftendoprothese ersetzt wurden. Als jeweilige Ursachen waren in den Krankenblättern 3 x starke, schmerzhafte Reizzustände, 1 x eine Luxation des Cups, 3 x Kopfnekrosen und 4 x Einmauerung des Gelenkes angegeben. 2 Befundkontrollen konnten durchgeführt werden, deren Ergebnisse auf Seite 39 angeführt sind. Beide Patienten sind relativ zufrieden. Das Schicksal der 9 übrigen Operationen ist in einem Fall nicht bekannt, 2 Hüftgelenke sind nach Wundinfektionen versteift, 1 Endoprothese ist gebrochen, 2 wurden wegen anhaltender Fisteleiterung, je eine wegen Lockerung, Einmauerung und Luxation entfernt.

Nicht berücksichtigt wurde bisher die H ä u f i g k e i t des E n d o p r o t h e s e n a u s t a u s c h s unseres Gesamtmaterials. Außer den oben erwähnten Fällen mussten 4 luxierte Kappen ausgetauscht und 3 weitere, ebenfalls luxierte Cups durch eine Metallpfanne ersetzt werden. Neue Stiftendoprothesen kamen bei drei Patienten je einmal wegen Luxation, Bruch und Lockerung zur Anwendung. Von den neu eingesetzten Metallkappen ist das Ergebnis in 2 Fällen nicht bekannt. Die beiden anderen mussten wegen erneuter Luxation bzw. Infektion wieder entfernt werden. Die Metallpfannen führten bei einem 16-jährigen Mädchen zu einem guten funktionellen Resultat, der Mißerfolg bei einer anderen 56-jährigen Patientin wurde bereits auf Seite 78 beschrieben. Die 3. Pfanne

ne musste nach Jahren wegen starker Schmerzen wieder herausgenommen werden. Von den neu eingesetzten Stiftendoprothesen konnte in einem Fall keine Nachuntersuchung stattfinden, die restlichen zwei wurden wegen Lockerung bzw. Fisteleiterung entfernt.

Diese im ganzen sehr schlechten Resultate veranlassten auch CHAPCHAL und SCHOCH sowie SCHNEIDER zu einer recht kritischen Einstellung gegenüber den R e a r t h r o p l a s t i k e n und empfahlen, diese grundsätzlich nur dann vorzunehmen, wenn es sich um entsprechend optimale und mechanisch biologische Verhältnisse handelt. Diese Voraussetzungen dürften bei einem ungünstigen postoperativen Verlauf relativ selten anzutreffen sein, besonders wenn man bedenkt, welche hohen Anforderungen bei der Verwendung von Stiftendoprothesen an die biologische Qualität des Knochens gestellt werden. Daß heutzutage mit den Möglichkeiten der großen Endoprothesen (McKEE, CHARNLEY, MOORE), die intramedullär im Femurschaft verankert sind und zusätzlich einzementiert werden, diese Situationen besser beherrscht werden können (FRIEDEBOLD, LAW), steht außer Frage.

g. Doppelseitige Endoprothesen

Abschließend sei noch auf das Problem der doppelseitigen Alloarthroplastik eingegangen, das bei der bisherigen Besprechung der Operationsergebnisse nicht gesondert berücksichtigt wurde. Unser Material enthält nur 7 solcher Fälle, von denen 6 nachuntersucht werden konnte. Drei Patienten mit Muldenplastiken beider Hüftgelenke zeigten etwa seitengleiche Befunde: Bei zwei Frauen war das Endresultat zufriedenstellend. Ein z.Zt. der Operation 39-jähriger Mann ist jetzt noch voll als Fahrstuhlführer berufstätig, eine Hüfte ist jedoch völlig versteift, die andere nur noch wackelbeweglich. In 3 Fällen wurde rechts eine Kappenplastik durchgeführt, links eine Stiftendoprothese eingesetzt. Letztere musste bei einer Patientin wegen Lockerung wieder entfernt werden. Ein Vergleich der zwei mit beiden Operationsverfahren behandelten Patienten zeigte jeweils ein schmerzfreies aber versteiftes Gelenk nach

der Kappenplastik, dagegen auf der Seite der Stiftendoprothese bessere Beweglichkeit bei vermehrten Schmerzbeschwerden und entsprechend geminderter Belastungsfähigkeit. Die mit 2 Stiftendoprothesen (nach Schenkelhalsfrakturen beiderseits) versorgte Patientin ist vor einigen Jahren verstorben. Nach den Angaben der Angehörigen war sie bis dahin ausreichend geh- und belastungsfähig.

Die geringe Anzahl unserer doppelseitigen Arthroplastiken lässt kein allgemeines Urteil zu. Die Mehrzahl der Autoren (AUFRANC, LAW, SHEPHERT, SOLOMON u. AUFRANC) berichten über etwas schlechtere Endresultate als bei einseitigen Operationen. LIPSCOMB gibt von insgesamt 242 Fällen (davon 153 Cups beiderseits, 67 Moore'sche Endoprothesen beiderseits und 22 Patienten mit Kappe auf der einen und Moore'scher Endoprothese auf der anderen Seite) 63% zufriedenstellende und 37% schlechte Ergebnisse an. Die Indikation für eine doppelseitige Alloarthroplastik sollte sehr eng begrenzt sein. Handelt es sich dabei um jüngere Patienten, so hat sich bei schweren pathologischen Veränderungen beider Hüftgelenke die Arthrodese der einen und Arthroplastik auf der anderen Seite bewährt (M. LANGE, ALVIK, MAU, NEFF, A.N. WITT). Bei älteren Patienten eröffnen die uns heute zur Verfügung stehenden Totalendoprothesen auch hier bessere Möglichkeiten.

K Zusammenfassung und Schlußfolgerungen

In der vorliegenden Arbeit wurde der Versuch unternommen, ein endgültiges Urteil über die vor 10 bis 20 Jahren an unserer Klinik durchgeführten Alloarthroplastiken des Hüftgelenks, unter Verwendung von Metallkappen und Metallpfannen sowie Stiftendoprothesen, zu gewinnen.

Das Ausgangsmaterial umfasst Cup-Plastiken bei 138 Patienten und Stiftendoprothesenoperationen bei 70 Patienten. Neben den Operationsindikationen wurden Materialprobleme und die jeweilige operative Technik erörtert. Die Hälfte der Kappenplastiken und drei Viertel der Kopfersatzplastiken waren mit Komplikationen verbunden. Mißerfolge ließen sich hauptsächlich auf Wundinfektionen, Luxationen und rezidivierende, schmerzhafte Reizzustände des operierten Hüftgelenkes zurückführen. Während bei den Cup-Plastiken außerdem die Gefahr der Femurkopfnekrose, sowie der Einmauerung der Kappe oder des ganzen Gelenkes im Vordergrund standen, war es bei den Stiftendoprothesen in erster Linie das häufige Vorkommen von Lockerungen durch Knochenresorptionsprozesse an der Auflagefläche und im Stiftkanal des Schenkelhalses. 26 Cups und 18 Stiftendoprothesen mussten aus den genannten Gründen wieder entfernt werden. Die allgemeinen Komplikationen überstiegen im übrigen nicht das bei vergleichbaren Hüftoperationen zu erwartende Ausmaß.

Von den 138 Patienten mit Cup-Plastiken konnten 43%, von 70 Stiftendoprothesen 37% der Operierten nachuntersucht werden. Befriedigende Ergebnisse zeigten 57% der Kappenplastiken und die Hälfte der Femurkopfersatzplastiken. Die Gesamtzahl der Mißerfolge muss jedoch weit höher angesetzt werden, wenn man die im Ausgangsmaterial bekannten schlechten Resultate mitberücksichtigt.

Die Beurteilung des Operationserfolges wurde nach dem Untersuchungsschema von MERLE D'AUBIGNE vorgenommen. Es erwies sich oft als schwierig, das Endergebnis im Einzelfalle festzulegen,

da nicht selten eine erhebliche Diskrepanz zwischen der guten und schmerzfreien Belastungsfähigkeit und einem weitgehend versteiften Hüftgelenk bestand. Unterschiede zeigte auch häufig die befriedigende Hüftgelenksfunktion gegenüber den auf der Röntgenaufnahme dargestellten, ausgeprägten, periartikulären Ossifikationen. Die Zufriedenheit der Patienten stimmte dagegen meist mit unserem klinischen Gesamturteil überein, wobei offensichtlich die Beseitigung der Schmerzen positiver als die Beweglichkeit des Gelenkes gewertet wurde. Dementsprechend fiel das Urteil der mit einer Stiftendoprothese versorgten Patienten, die häufiger eine gewisse Instabilität aufwiesen, in der Regel negativer als nach Cup-Plastiken aus. Das letztere Operationsverfahren führte auch meist zu einer etwas größeren allgemeinen Leistungsfähigkeit in Beruf und Familie. Ein großer Teil der guten Ergebnisse zeigte im übrigen eine deutliche Abhängigkeit von einer postoperativ über längere Zeit durchgeführten krankengymnastischen Übungsbehandlung und einem intensiven, aktiven Training des Patienten.

Arthroplastiken im Kindesalter, vorgenommen bei congenitaler Luxation, Epiphysenlösung oder Kopfumbaustörung, haben sich nicht bewährt. Bei arthrotischen Veränderungen infolge Hüftgelenksdysplasie und genuinen Arthrosen ließen beide Operationsverfahren hinsichtlich der Spätfunde keine sehr wesentlichen Unterschiede erkennen. Stärkere periartikuläre Ossifikationen wurden bei Arthrosis deformans regelmäßiger, Resorptionszeichen des Acetabulums mit mehr oder weniger ausgeprägter Protrusio bei Dysplasiehöften etwas häufiger beobachtet. Ausgezeichnete Resultate fanden sich bei einigen Kopfersatzplastiken nach Schenkelhalsfrakturen mit nachfolgender Femurkopfnekrose. Jedoch war auch diese Indikationsstellung mit einer ziemlich hohen Versagerquote von wenigstens 50% durch Lockerung der Endoprothese oder durch Infektion belastet. Folgezustände nach spezifischer oder unspezifischer Prothitis ergaben nur in wenigen Ausnahmefällen ein günstiges Ergebnis.

Doppelseitige Arthroplastiken finden bei geeigneter Indikationsstellung durchaus ihre Berechtigung, sollten aber auf ältere Patienten beschränkt bleiben. Bei jüngeren Kranken bietet sich eher die Arthrodese einer Seite an. Zwei unserer Nachuntersuchten mit Cup-Plastik des einen und Kopfersatzplastik des anderen Hüftgelenkes zeigten insofern typische Befunde, als sich die mit der Kappe versorgte Seite schmerzfrei und belastungsstabiler, aber fast versteift erwies, die auf der Gegenseite eingesetzte Stiftendoprothese zu einer besseren Beweglichkeit mit zeitweise vermehrten Schmerzbeschwerden geführt hatte.

Sehr ungünstige Resultate ergab unser Krankengut, wenn Kappen- oder Stiftendoprothesen durch eine neue Stiftendoprothese ersetzt werden mussten. Fasst man die Ergebnisse der von uns untersuchten Alloarthroplastiken des Hüftgelenkes zusammen, so kann man nur einen relativ kleinen Teil der Operationen als erfolgreich bezeichnen. Ein Vergleich beider Verfahren fällt dabei eindeutig zugunsten der Cup-Plastiken aus. Diese Operationsmethode hat deshalb auch bei entsprechender Indikationsstellung zu Recht ihren Platz in der modernen chirurgischen Orthopädie gehalten, zumal sie ohne wesentliche Schwierigkeiten den Weg für eine Arthrodese oder eine andere Arthroplastik offen lässt. Für die Stiftendoprothesen gilt das zweifellos nicht. Das Risiko eines Mißerfolges, bedingt durch die schwierigen biologischen und mechanischen Probleme, ist wesentlich höher. Die uns heute zur Verfügung stehenden vergleichbaren Verfahren, unter Verwendung der stabileren und im Femurschaft fest verankerten großen Endoprothesen, haben auf Grund ihrer ungleich besseren Erfolgschancen die Stiftendoprothesen verdrängt. Deren historische Funktion als Wegbereiter des plastischen Femurkopfersatzes bleibt dabei unbestritten.

Literatur:

- ALDER, A. : Überblick und kritische Standortbestimmung zur Judet-Plastik bei Coxarthrosen. Fraxis 46, 526 (1957)
- ALSÉN, S. and O. OLLSSON : Loosening and Fracture of Judet's Hip Prosthesis. Acta chir.Scand. 111, 158 (1956)
- ALVIK, I. : Arthrodesis and arthroplasty of the hip. Acta ortop.Scand. 33, 253 (1963)
- ANDERSON, R. : Femoral head Tower-Company-Bulletin, Seattle 1952
- ARIENTI, A. : Artroplastica dell'anca con endoprotesi acrillica. Arch.ortop., Milano 66, 199 (1953)
- AUFRANC, O.E. : Constructive hip surgery with the vitallium mold. J.Bone Jt.Surg. 39-A, 237 (1957)
- AUFRANC, O.E. and E.B.SWEET : Study of patients with hip arthroplasty at Massachusetts General Hospital. J.Amer.Med.Ass. 170, 507 (1959)
- BECK, H. : Zur Indikation der Kopfkappenplastik. Verh.Dtsch.Orthop.Ges. (39.Kongreß 1951) 81, 87 (1952)
- BERNTSEN, A. u. A. BERTELSEN : Vorläufige Ergebnisse nach Smith-Petersen-Hüftarthroplastik. Acta ortop.Scand. 22, 147 (1952)
- BICKEL, W.H. and F.S.BABB : Cup arthroplasty of the hip. J.Bone Jt.Surg. 30-A, 674 (1948)
- BLOCK, W. u. J. BECKSTROEM : Ionometrische Untersuchungen zur Metallose der Gewebe. Arch.klin.Chir. 277, 89 (1953)
- BOHLMANN, H.R. and A.T.MOORE : Metal hip joint - A case report. J.Bone Jt.Surg. 25, 688 (1943)
- BÜRKLE DE LA CAMP, H. Fehler und Gefahren der Alloplastik in der Knochen- und Gelenkchirurgie. Langenbeck's Arch.klin.Chir. 289, 463 (1958)
- BURDZIK, G. u. K. WUENSCH : Zur Frage der periartikulären Verknochnerungen und Verkalkungen nach Hüftgelenksplastiken. Zschr.Orthop. 83, 80 (1952)
- BUXTON, S.J.D. and W. WAUGH : Complications and difficulties of Judet arthroplasty. J.Bone Jt.Surg. 35-B, 57 (1953)
- CARNOCHAN : zit. n. HUGGLER
- CERVENANSKY, J. u. V. LANIK : Hodnotenie artroplastiky koxy. Bratislavské lek.listy 36, 385 (1956)
- CHAKAR, A.C. : Unsere Erfahrungen über die Wiederherstellung des Hüftgelenkes mit der Judetschen Endoprothese. Zschr.Orthop. 84, 615 (1954)
- CHAPCHAL, G. : Erfahrungen mit der Hüftgelenksarthroplastik mit Vitalliumkappe. Zschr.Orthop. 79, 417 (1950)
- CHAPCHAL, G. : Zur Hüftarthroplastik Verh.Dtsch.Orthop.Ges. (39.Kongress 1951) 81, 89 (1952)

- CHAPCHAL, G. : Ergebnisse der Endoprothesenplastik der Hüfte unter besonderer Berücksichtigung der Mißerfolge.
Verh.Dtsch.Orthop.Ges.(44.Kongreß 1956)
88, 66 (1957)
- CHAPCHAL, G. u. J.SCHOCH : Die operative Weiterbehandlung von Arthroplastik-Fehlergebnissen der Hüfte.
Chir.Praxis 2, 201 (1960)
- CHAPCHAL, G. : Orthopädische Chirurgie und Traumatologie der Hüfte.
F.Enke Verlag Stuttgart 1965
- CHARNLEY, J. : Anchorage of the femoral head prosthesis to the shaft of the femur.
J.Bone Jt.Surg. 42-B, 28 (1960)
- CHEYNEL, J. : Recherches en vue de la "Cup arthroplasty" de la hanche, de la forme et du polissage de la coupe métallique.
Ref.i.Zschr.Orthop. 80, 501 (1950)
- CHIARI, K. : Erfolge mit der Hüftgelenksplastik unter Verwendung von Akrylharzendoprothesen.
Verh.Dtsch.Orthop.Ges.(39.Kongreß 1951)
81, 95 (1952)
- CHIARI, K. : Erfahrungen mit der plastischen Wiederherstellung des Hüftgelenks mit Kunstharzendoprothese.
Zschr.Orthop. 82, 30 (1952)
- CHLUMSKY, V. : Über die Wiederherstellung der Beweglichkeit des Gelenkes bei Ankylose.
Zbl.Chir. 27, 921 (1900)
- CHRISTIANSEN, B. u. M.FELLÄNDER : Replacement Arthroplasty of the Hip following Fracture of the Femoral Neck.
Acta chir.Scand. 115, 374 (1958)
- COLLISON u. LORENZO : zit. b. SCHOCH
- COVENTRY, M.B. : An evaluation of the femoral head prosthesis after ten years of experience.
Surg.Gyn.Obstetr. 109, 243 (1959)
- COVENTRY, M.B. : Salvage of the painful hip prosthesis.
J.Bone Jt.Surg. 46-A, 200 (1964)
- CREGAN, J. : The use of the acrylic head prosthesis in high fractures of the femoral neck.
J.Bone Jt.Surg. 36-B, 411 (1954)
- DEBEYRE, J. et P.DOLIVEUX : Les arthroplasties de la hanche.
Editions Medic.Flammarion, Paris 1954
- DEBRUNNER, H.U. : Die Verträglichkeit von Polymethylmetakrylat (Plexiglas). Erfahrungen mit der Hüftgelenksplastik nach Judet.
Zschr.Orthop. 83, 557 (1953)
- DENHAM, R.A. and W.A.LAW : Arthroplasty of the Hip.
J.Bone Jt.Surg. 39-B, 614 (1957)
- DEVAS, M. : A review of 110 Cup replacement Arthroplasties.
J.Bone Jt.Surg. 36-B, 561 (1954)
- DORN, H. : Vergleichende Untersuchungen über verschiedene Methoden der Endoprothesentechnik im Bereiche des Hüftgelenkes.
Arch.orthop.Unfallchir. 50, 146 (1958)

- DÜBEN, W. u. H. GELBKE : Kritische Bemerkungen zur Fremdkörperplastik der Hüfte.
Chirurg 26, 407 (1955)
- ENDLER, F. : Mechanische Probleme der Hüftkopfersatzplastik mit Methacrylatendoprothesen.
Zschr. Orthop. 84, 1 (1954)
- ENDLER, F. : Die allgemeinen Materialeigenschaften der Methyl-Metacrylatendoprothesen.
Arch. orthop. Unfallchir. 46, 35 (1953/54)
- ERHARD, O. : Erfahrungen mit Kunstharz- und Cupplastiken am Hüftgelenk.
Arch. orthop. Unfallchir. 50, 446 (1959)
- FRANCILLON, M. R. : Zur Anwendung der Plastik nach Judet bei Residuen von Coxitis septica beim Kind und bei Coxa vara infantum.
Verh. Dtsch. Orthop. Ges. (39. Kongreß 1951)
81, 111 (1952)
- FRANCILLON, M. R. : Hüftgelenksplastiken. Indikation. Technik. Resultate.
Schweiz. med. Wschr. 84, 1024 (1954)
- FRANCILLON, M. R. : Orthopädie der Coxarthrose.
Docum. rheumatol. Geigy 1957
- FRIEDEBOLD, G. : Die Alloarthroplastik und ihre speziellen Indikationen.
Chirurgia plastica et reconstructiva
4, 98 (1967)
- GALLI, H. : Zur Muldenplastik nach Smith-Petersen.
Zschr. Orthop. 86, 470 (1955)
- GIBSON, A. : Vitallium-cup arthroplasty of the hip joint.
J. Bone Jt. Surg. 31-A, 861 (1949)
- GIERHAKKE, F. W. : Histologische Befunde nach Hüftgelenksplastik mittels der Judet-Prothese.
Langenbeck's Arch. klin. Chir. 284, 705 (1956)
- GOSNET, J. : Arthroplastie de la hanche par plastic acrylique cervico-capitale.
Sem. hôp. Paris 26, 4494 (1950)
- GROVES-HEY, E. W. : Arthroplasty
Brit. J. Surg. 11, 234 (1923)
- GRUNERT, H. : Über alloplastische Substanzen
Chirurg 25, 262 (1954)
- GÜNTZ, E. u. R. MAATZ : Die Alloplastik am Hüftgelenk.
Zbl. Chir. 75, 1331 (1950)
- GÜNTZ, E. : Die Behandlung der Hüftgelenksarthrose. Zugleich ein Beitrag zur Verwendung von Metallprothesen bei Kopf-Hals-Schwund.
Zschr. Orthop. 82, 281 (1952)
- GUILLEMINET, M. et J. MARION : Les échecs après reconstruction de la hanche avec prothèse acrylique. Causes moyens de prévention et de traitement.
Rev. Chir. orthop. 41, 377 (1955)
- HACKENBROCH, M. : Arthrolyse und Arthroplastik.
Verh. Dtsch. Orthop. Ges. (39. Kongreß 1951)
81, 29 (1952)
- HACKENBROCH, M. : Die Hüftgelenksplastik mit der Femurkopfersatz-Endoprothese nach Judet. Versuch einer vorläufigen Wertung.
Dtsch. med. Wschr. 80 (36), 1282 (1955)

- HACKENBROCH, M. : Arthrodesse, Arthroplastik, Arthrolyse.
Arch.orthop.Unfallchir. 51, 549 (1959/60)
- HARNACH, Z. : Zur Arthroplastik des Hüftgelenkes mit
Akryl-Prothesen.
Beitr.Orthop. 5, 144 (1958)
- HEPP, O. : Zur Technik, Indikation und Prognose der
Muldenarthroplastik nach Smith-Petersen.
Zschr.Orthop. 79, 433 (1950)
- HERBERT, J.J. et J. PAILLOT : Résultats des arthroplasties de la
hanche; considérations anatomo-pathologiques
et techniques.
Lyon chir. 49, 740 (1954)
- HERBERT, J.J. et B. de MONTMOLLIN : Nouvelles prothèses pour
arthroplastic de la hanche.
Mém.Acad.chir., Paris 80, 219 (1954)
- HIMPE, L. : Endoprothèse métallique chez un enfant.
Acta chir.Belg. 53, 821 (1954)
- HINCHEY, J.J. and P.L. DAY : Comparison of Judet and Intra-
medullary Type of Prosthesis in Non-Union
of Hip. Fractures.
South.Med. J., Bgham, Ala. 48, 1158 (1955)
- HOFFA, A. : Lehrbuch der orthopädischen Chirurgie.
Enke Verlag Stuttgart 7. Aufl. 1925
- HOHMANN, D. : Früh- und Spätergebnisse bei Hüft-
alloarthroplastiken.
Arch.orthop.Unfallchir. 55, 432 (1963)
- HÜBSCHER, A. : zit. n. HUGGLER
- HUGGLER, A.H. : Die Alloarthroplastik des Hüftgelenkes mit
Femurschaft- und Totalendoprothesen.
Georg Thieme Verlag Stuttgart 1968
- HUNT, D.D. and C.P. LARSON : Treatment of the Residua of Hip
Infections by Mold Arthroplasty.
J.Bone Jt.Surg. 48-A, 111 (1966)
- JAKOBSEN, A. : Vitallium mould arthroplasty for osteo-
arthritis of the hip joint.
The Macmillan Company, New-York 1957
(zit.b. CHAPCHAL)
- JAKUBOWSKI, S. u. M. FURA : Operative Behandlung des Hüftge-
lenkes bei Kranken mit progredienter chron.
Polyarthrititis.
Ref.i.Zschr.Orthop. 102, 342 (1966)
- JONES, R. : zit. n. MAC AUSLAND und n. HUGGLER
- JUDET, J. and R. JUDET : The use of an artifical femoral head
for an arthroplasty of the hip joint.
J.Bone Jt.Surg. 32-B, 166 (1950)
- JUDET, R. and J. JUDET : Technique and results with the
acrylic femur head prosthesis.
J.Bone Jt.Surg. 36-B, 173 (1952)
- JUDET, J. : Prothèses en résine acrylic.
Mém.Acad.chir., Paris 73, 561 (1947)
- JUDET, J. : Hüftgelenksplastiken mit Endoprothesen.
Verh.Dtsch.Orthop.Ges. (44.Kongreß 1956)
88, 116 (1957)
- JUDET, R. : Hip prosthesis
J.Bone Jt.Surg. 39-B, 799 (1957)

- KALLIO, E. :Skin arthroplasty of the hip joint and corresponding alloplastic methode in the light of a clinical study.
Acta ortop.Scand.Suppl. 30, 1 (1958)
- KELLY, P.J. and P.R.LIPSCOMB : Primary Vitallium-mold Arthroplasty for posterior Dislokation of the hip with Fracture of the Femoral Head.
J.Bone Jt.Surg. 40-A, 675 (1958)
- KIAER, S. :Arthroplasty of the hip with acrylic prosthesis
J.Bone Jt.Surg. 33-B, 475 u.486 (1951)
- KINGMA, M.J. :Results of arthroplasty of the hip joint.
Arch.chir.neerl. 6 (4), 323 (1954)
- KINGMA, M.J. :Resultaten van Acryl-Arthroplastiek van het heupgewricht.
Ned.tschr.geneesk. 100, 1074 (1956)
- KNOEFLER, E. u. O.K.SPERLING : Über die Ursachen der Hüftsteifen nach Endoprothesenplastik.
Zbl.Chir. 84, 1918 (1959)
- KNOEFLER, E. :Spätergebnisse der Hüftgelenksalloarthroplastik.
Beitr.Orthop.Traum. 10, 337 (1963)
- KRÜGER, E. :Dauerbrüche nach stahlarmierten Kunstharz-Endoprothesen nach Judet.
Arch.orthop.Unfallchir. 46, 103 (1953)
- LAMBERT, C.N; C.E.BADGLEY and N.B.COVENTRY : Symposion on femoral-head replacement prosthesis.
J.Bone Jt.Surg. 38-A, 407 (1956)
- LANGE, M. :Arthrolyse und Arthroplastik
Verh.Dtsch.Orthop.Ges. (39.Kongreß 1951)
81, 62 (1952)
- LANGE, M. :Lehrbuch der Orthopädie und Traumatologie
F.Enke Verlag Stuttgart 1965
- LAW, A.W. :Late results in Vitallium-mould arthroplasty of the hip.
J.Bone Jt.Surg. 44-A, 1497 (1962)
- LEXER, E. :Die freien Transplantationen. In: Neue deutsche Chirurgie.
F.Enke Verlag Stuttgart 1924
- LIPPMANN, R. :The transfixation Hip Prosthesis.
J.Bone Jt.Surg. 39-A, 759 (1957)
- LIPSCOMB, P.R. :Reconstructive Surgery for Bilateral Hip-Joint Disease in the Adult.
J.Bone Jt.Surg. 47-A, 1 (1965)
- MAC AUSLAND, R.W. and W.RUSSEL : Replacement of the femoral head by prosthesis reconstruction of the hip joint.
Surg.Gynec.(americ.) Nr. 5,513 (1951)
- MARINO-ZUCO, C. :Les prothèses acryliques dans la chirurgie de la hanche.
Rev.Chir.orthop. 42,314 (1956)
- MARLINGHAUS, E. :Knochenabbau- und Anbauvorgänge im Röntgenbild des Hüftgelenkes nach Judet-Plastik.
Verh.Dtsch.Orthop.Ges. (34.Kongreß 1955)
87, 124 (1956)
- MATEJKA, M. :Study on the use of Judet's acrylate prosthesis in acute traumatology.
Acta Chir.orthop. Traum.cech.26(3), 242 (1959)

- MAYR, H. :Erfahrungen mit Akrylith-Hüftkopffplastiken.
Verh.Dtsch.Orthop.Ges. (39.Kongreß 1951)
81, 116 (1952)
- McKEE, G.K. and J.WATSON-FARRAR : Replacement of arthritic
hips by the McKee-Farrar prosthesis.
J.Bone Jt.Surg. 48-B, 245 (1966)
- MERLE D'AUBIGNE, R. u. M.ZIMMER: Hüftplastik mit künst-
licher Prothese.
Verh.Dtsch.Orthop.Ges. (39.Kongreß 1951)
81, 104 (1952)
- MERLE D'AUBIGNE, R. and M.POSTEL : Functional results of hip
arthroplasty with acrylic prosthesis.
J.Bone Jt.Surg. 36-A, 451 (1954)
- MERCKELBACH, F.: Hüftgelenksplastik mittels Vitalliumkapsel
nach der Methode Smith-Petersen.
Zschr.Orthop. 78, 398 (1949)
- MERCKELBACH, F.: Die Arthroplastik des Hüftgelenkes. Betracht-
ungen über die Judet- und Smith-Petersen-
Operationsmethode.
Dtsch.med.Wschr. 76, 670 (1951)
- MEYER, H.R. :Klinischer und mikroskopischer Befund nach
einer Akryl-Cup-Plastik der Hüfte.
Zschr.Orthop. 98, 471 (1964)
- MITTELMEIER, H.: Gewebsreaktionen bei der Allo-Arthroplastik
des Hüftgelenkes.
Langenbeck's Arch.klin.Chir. 306, 163 (1964)
- MITTELMEIER, H. u. L.SINGER: Anatomische und histologische
Untersuchungen von Arthroplastik-Gelenken
mit Plexiglas-Endoprothesen.
Arch.orthop.Unfallchir. 48, 519 (1958)
- MOORE, A.T. :Metal hip joint. A. new self locking
Vitallium prosthesis.
South.Med.J.Bgham, Ala. 45, 1015 (1952)
- MOREIRA-GODOY, F.E. : Arthroplasty with metallic and acrylic
protheses. Indications, technic and late
results.
Privately published, Sao Paulo 1953
zit. b. CHAPCHAL und b. HUGGLER
- MOVIN, R. :Judet's arthroplastic hip joint operation.
(Comparative pressure tests with a new
angled prosthesis).
Dan.med.Bull. 1, 55 (1954)
- MÜLLER, M.E. u. T.SIBAY : Zur Arthroplastik des Hüftgelenkes.
Zschr.Orthop. 80, 140 (1951)
- MURPHY, J.B. :Ankylosis, arthroplasty, clinical and
experimental.
Transact.Amer.Surg.Ass. 12, 315 (1904)
- NADEN-RIETH :zit. b. SCHOCH
- NEFF, G. :Fehler und Gefahren bei Hüftoperationen.
Langenbeck's Arch.klin.Chir. 284, 693 (1956)
- NEYER, H.R. :Klinischer und mikroskopischer Befund nach
einer Acryl-Cup-Plastik der Hüfte.
Zschr.Orthop. 98, 471 (1964)
- PAUWELS, F. :Grundsätzliches über Indikation und Technik
der Hüftgelenksplastik.
Arch.klin.Chir. 276, 322 (1953)

- PAUWELS, F. : Spätfolgen der Schenkelhalsfraktur
Hefte z. Unfallheilkunde 45, 22 (1953)
- PAYR, E. : Gelenksteifen und Gelenkplastik
Springer Verlag Berlin 1934
- POLI, A. u. A. ARIENTI : Hüftgelenksplastik mit Akryl-Endoprothese
Minerva ortop., Torino 3, 302 (1952)
Ref. i. Zschr. Orthop. 83, 660 (1953)
- POUYANNE : zit. n. CHAPCHAL
- PRIDIE, K. : The Problem of broken Judet Prosthesis
J. Bone Jt. Surg. 37-B, 224 (1955)
- RABL, R. : Anatomische Befunde nach einer Hüftarthro-
plastik mit Metallkappe.
Zschr. Orthop. 82, 468 (1952)
- REIMERS, C. : Bisherige Ergebnisse nach Hüftplastiken
nach Judet.
Verh. Dtsch. Ges. Chir. 284, 680 (1956)
- RETTIG, H. : Die Hüftarthroplastik mit Spezialendoprothese
Zschr. Orthop. 82, 290 (1952)
- REYNOLDS, F. C. : Preliminary report of the Committee on Frac-
tures and Traumatic Surgery on the use of a
prosthesis in the treatment of fresh frac-
tures of the neck of the femur.
J. Bone Jt. Surg. 40-A, 877 (1958)
- SCHÄFER, G. H. : Was ist von der Hüftplastik mit Acrylendo-
prothese nach Judet zu erwarten.
Bruns' Beitr. klin. Chir. 189, 213 (1954)
- SCHNEIDER, P. G. : Die schmerzhafteste Alloarthroplastik des Hüft-
gelenkes und ihre Weiterbehandlung.
Zschr. Orthop. 95, 301 (1962)
- SCHOCH, J. : Zum heutigen Stand der Endoprothesenplastik
der Hüfte nach Judet.
Zschr. Orthop. 88, 502 (1957)
- SCHOCH, J. : Die Arthroplastik der Hüfte mit der Judet-
Endoprothese. - Habilitationsschrift
Ann. Univ. Saraviensis (Medizin)
Vol. X, Fasc. 1, 111 (1963)
- SCHWARTZMANN, J. R. : Arthroplasty of the Hip in Rheumatoid Ar-
thritis.
J. Bone Jt. Surg. 41-A, 705 (1959)
- SCHWARTZMANN, J. R. : Reconstruction of the hip in Rheumatoid
Arthritis.
J. Bone Jt. Surg. 49-A, 398 (1967)
- SCALES, J. T. : zit n. DORN
- SEYFARTH, H. : Beitrag zur Auswertung von Metallen in der
plastischen Chirurgie.
Arch. orthop. Unfallchir. 47, 656 (1955)
- SEYFARTH, H. : Zur Problematik der Fremdkörperimplantation.
Arch. orthop. Unfallchir. 48, 254 (1956)
- SHEPHERD, M. M. : Assessment of function after arthroplasty
of the hip.
J. Bone Jt. Surg. 36-B, 354 (1954)
- SHEPHERD, M. and S. COLDFIELD : A review of 650 hip arthro-
plasty-operations.
J. Bone Jt. Surg. 36-B, 567 (1954)
- SHEPHERD, M. M. : A further review of the results of operations
on the hip Joint.
J. Bone Jt. Surg. 42-B, 177 (1960)

- SMITH-PETERSEN, M.N. : Arthroplasty of the hip. A. new method.
J. Bone Jt. Surg. 21, 269 (1939)
- SMITH-PETERSEN, M.N. : Evoution of mould arthroplasty of the
hip joint.
J. Bone Jt. Surg. 30-B, 59 (1948)
- SOLOMON, L. and O.E. AUFRANC : Vitallium mold arthroplasty of
the hip in rheumatoid arthritis.
Arthr. and Rheum. 5, 37 (1962)
- STEIN, Jr. A.H. and W.S. COSTEN : Hip arthroplasty with the
metallic prosthesis.
J. Bone Jt. Surg. 44-A, 1155 (1962)
- STINCHFIELD, F.E. and R.E. CARROLL : Vitalliumcup arthroplasty
of the hip joint. An end-result study.
J. Bone Jt. Surg. 44-A, 1477 (1962)
- STINCHFIELD, F.E. and A.C. CHAMBERLIN : Arthroplasty of the hip
J. Bone Jt. Surg. 48-A, 564 (1966)
- STRACK, R. : Für und wider den Kunststoff.
Dtsch. zahnärztl. Zschr. 2, 370 (1947)
- STRACKER, O. : Arthrose des Hüftgelenkes.
Zschr. Orthop. 79, 400 (1950)
- STRACKER, O. : Zur Hüftgelenksplastik mit Metacryl-
Endoprothese.
Verh. Dtsch. Orthop. Ges. (39. Kongreß 1951)
81, 113 (1952)
- TOWNLEY, B. : zit. b. HUGGLER (Die Alloarthroplastik des
Hüftgelenkes, S. 7)
- VALLS, J. : A new prosthesis for arthroplasty of the hip
J. Bone Jt. Surg. 34-B, 308 (1952)
- VENABLE, C.S. and W. STUCK : Clinical uses of Vitallium.
Ann. Surg. 117, 772 (1943)
- VERBEEK, O. : Heuplastiek
Ned. tschr. geneesk. 98, 226 (1954)
- VERBEEK, O. : Alloplasty of the hip.
Arch. chir. neerl. 11, 235 (1959)
- VIRENQUE, M. et R. LEROUX : Les résines acryliques en pro-
these et en biologie.
Presse méd. 55, 736 (1947)
- WARING, T.L. and L.D. ANDERSON : Arthroplastie à capule de
CRAWFORD ADAMS. Revue de 50 cas.
J. Bone Jt. Surg. 43-A, 431 (1961)
- WATERMANN, O. : Fehler und Gefahren bei der Hüftarthro-
plastik.
Zbl. Chir. 80, 1767 (1955)
- WESTERBORN, A. : Arthroplasty by the Method of Judet in the
Treatment of Non-United and Recent Frac-
tures of the Femoral Neck.
Acta chir. Scand. 106, 381 (1953)
- WESTERBORN, A. : Central dislokation of the femoral head
treated with mold arthroplasty.
J. Bone Jt. Surg. 36-A, 307 (1954)
- WILSON, Jr. P.D. : Late complications of the use of endo-
prothetic devices in surgery of the
hip joint.
Surg. Clin. N. America 41, 1633 (1961)

WITT, A.N.

:Zur Indikation und Technik der Alloarthro-
plastik des Hüftgelenkes.

Langenbeck's Arch.klin.Chir. 284, 668 (1956)

ZANOLI, R. u. S.ZAPPOLI : Die Behandlung der posttraumatischen
aseptischen Nekrose des Femurkopfes.
Wiederherstellungschir. u. Traum.
5, 94 (1960)

Herrn Professor Dr.med.G. Friedebold danke ich für
die Überlassung des Themas sowie für die Beratung
und die fördernde Kritik bei der Durchführung der
Arbeit.

L e b e n s l a u f

Am 27. August 1932 wurde ich, Gottfried Ulrich Martin M i c h a e l, als Sohn des Pfarrers Gottfried M i c h a e l und dessen Ehefrau Hildegard geb. Schweder in Meißen geboren. Meine Jugendzeit verlebte ich im elterlichen Hause in Merschwitz und später in Lommatzsch (Bez. Dresden), wo mein Vater die Pfarrstellen innehatte. Nach vierjähriger Volksschulzeit in Merschwitz war ich von 1942 - 1945 Internatschüler der Fürstenschule St. Afra in Meißen. An der Kreuzschule in Dresden bestand ich im Jahre 1951 die Reifeprüfung. Anschließend erfolgte die Immatrikulation an der Leipziger Universität. Nach zwei Semestern Theologie begann ich mit dem Medizinstudium und legte 1954 in Leipzig das Physikum ab. 1955 wechselte ich zur Freien Universität Berlin. Hier beendete ich im Frühjahr 1959 das Universitätsstudium mit dem medizinischen Staatsexamen. Nach zweijähriger Tätigkeit als Medizinalassistent wurde mir am 2. Juni 1961 die Bestallung als Arzt erteilt. Als Stationsarzt arbeitete ich anschließend bis zum Dezember 1962 auf der Inneren Abteilung des Krankenhauses im Evangelischen Johannesstift Berlin-Spandau und von Januar 1963 bis zum April 1965 auf der Chirurgischen Abteilung des Städt. Krankenhauses Berlin-Hohengatow.

Am 15. April 1965 begann ich die orthopädische Fachausbildung im Immanuel-Krankenhaus Berlin-Wannsee. Diese wurde seit dem 1. März 1966 an der unter der Leitung von Herrn Professor Dr. Günter Friedebold stehenden chirurgisch-orthopädischen Abteilung des Städt. Krankenhauses Britz fortgesetzt. Nach Erteilung der Facharzt-Anerkennung im September 1968 bin ich an derselben Klinik - derzeitiger Leiter Chefarzt Dr. L. Hanslick - weiterhin als Stationsarzt tätig.

